Oracle® Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Planung von Installationen und Upgrades

Teilenr.: E38777–02
März 2013

ORACLE

Copyright © 2011, 2013, Oracle und/oder verbundene Unternehmen. All rights reserved. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Software und zugehörige Dokumentation werden im Rahmen eines Lizenzvertrages zur Verfügung gestellt, der Einschränkungen hinsichtlich Nutzung und Offenlegung enthält und durch Gesetze zum Schutz geistigen Eigentums geschützt ist. Sofern nicht ausdrücklich in Ihrem Lizenzvertrag vereinbart oder gesetzlich geregelt, darf diese Software weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form oder durch irgendein Mittel zu irgendeinem Zweck kopiert, reproduziert, übersetzt, gesendet, verändert, lizenziert, übertragen, verteilt, ausgestellt, ausgeführt, veröffentlicht oder angezeigt werden. Reverse Engineering, Disassemblierung oder Dekompilierung der Software ist verboten, es sei denn, dies ist erforderlich, um die gesetzlich vorgesehene Interoperabilität mit anderer Software zu ermöglichen.

Die hier angegebenen Informationen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wir übernehmen keine Gewähr für deren Richtigkeit. Sollten Sie Fehler oder Unstimmigkeiten finden, bitten wir Sie, uns diese schriftlich mitzuteilen.

Wird diese Software oder zugehörige Dokumentation an die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika bzw. einen Lizenznehmer im Auftrag der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika geliefert, gilt Folgendes:

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Diese Software oder Hardware ist für die allgemeine Anwendung in verschiedenen Informationsmanagementanwendungen konzipiert. Sie ist nicht für den Einsatz in potenziell gefährlichen Anwendungen bzw. Anwendungen mit einem potenziellen Risiko von Personenschäden geeignet. Falls die Software oder Hardware für solche Zwecke verwendet wird, verpflichtet sich der Lizenznehmer, sämtliche erforderlichen Maßnahmen wie Fail Safe, Backups und Redundancy zu ergreifen, um den sicheren Einsatz dieser Software oder Hardware zu gewährleisten. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keinerlei Haftung für Schäden, die beim Einsatz dieser Software oder Hardware in gefährlichen Anwendungen entstehen.

Oracle und Java sind eingetragene Marken von Oracle und/oder ihren verbundenen Unternehmen. Andere Namen und Bezeichnungen können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Intel und Intel Xeon sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation. Alle SPARC-Marken werden in Lizenz verwendet und sind Marken oder eingetragene Marken der SPARC International, Inc. AMD, Opteron, das AMD-Logo und das AMD Opteron-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Advanced Micro Devices. UNIX ist eine eingetragene Marke der The Open Group.

Diese Software oder Hardware und die zugehörige Dokumentation können Zugriffsmöglichkeiten auf Inhalte, Produkte und Serviceleistungen von Dritten enthalten. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keine Verantwortung für Inhalte, Produkte und Serviceleistungen von Dritten und lehnen ausdrücklich jegliche Art von Gewährleistung diesbezüglich ab. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keine Verantwortung für Verluste, Kosten oder Schäden, die aufgrund des Zugriffs oder der Verwendung von Inhalten, Produkten und Serviceleistungen von Dritten entstehen.

Ce logiciel et la documentation qui l'accompagne sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle. Ils sont concédés sous licence et soumis à des restrictions d'utilisation et de divulgation. Sauf disposition de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, breveter, transmettre, distribuer, exposer, exécuter, publier ou afficher le logiciel, même partiellement, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit. Par ailleurs, il est interdit de procéder à toute ingénierie inverse du logiciel, de le désassembler ou de le décompiler, excepté à des fins d'interopérabilité avec des logiciels tiers ou tel que prescrit par la loi.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit.

Si ce logiciel, ou la documentation qui l'accompagne, est concédé sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à toute entité qui délivre la licence de ce logiciel ou l'utilise pour le compte du Gouvernement des Etats-Unis, la notice suivante s'applique:

U.S. GOVERNMENT END USERS. Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Ce logiciel ou matériel a été développé pour un usage général dans le cadre d'applications de gestion des informations. Ce logiciel ou matériel n'est pas conçu ni n'est destiné à être utilisé dans des applications à risque, notamment dans des applications pouvant causer des dommages corporels. Si vous utilisez ce logiciel ou matériel dans le cadre d'applications dangereuses, il est de votre responsabilité de prendre toutes les mesures de secours, de sauvegarde, de redondance et autres mesures nécessaires à son utilisation dans des conditions optimales de sécurité. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité quant aux dommages causés par l'utilisation de ce logiciel ou matériel pour ce type d'applications.

Oracle et Java sont des marques déposées d'Oracle Corporation et/ou de ses affiliés. Tout autre nom mentionné peut correspondre à des marques appartenant à d'autres propriétaires qu'Oracle.

Intel et Intel Xeon sont des marques ou des marques déposées d'Intel Corporation. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques ou des marques déposées de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, le logo AMD et le logo AMD Opteron sont des marques ou des marques déposées d'Advanced Micro Devices. UNIX est une marque déposée d'The Open Group.

Ce logiciel ou matériel et la documentation qui l'accompagne peuvent fournir des informations ou des liens donnant accès à des contenus, des produits et des services émanant de tiers. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité ou garantie expresse quant aux contenus, produits ou services émanant de tiers. En aucun cas, Oracle Corporation et ses affiliés ne sauraient être tenus pour responsables des pertes subies, des coûts occasionnés ou des dommages causés par l'accès à des contenus, produits ou services tiers, ou à leur utilisation.

130704@25097

Inhalt

Vorwort 7

Teil I Gesamtplanung einer Oracle Solaris-Installation oder eines Upgrades 11

1 Informationen zur Planung einer Oracle Solaris-Installation 13
Informationen zur Planung und zu den Systemanforderungen 13

2 Installation und Upgrade von Oracle Solaris (Roadmap) 15
Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software (Übersicht der Schritte) 16
Installation über ein Netzwerk oder von DVD bzw. CDs? 19
Ausführen einer Erstinstallation oder eines Upgrades 20
Erstinstallation 20
Upgrade 20
Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens 21

3 Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen 25
Systemvoraussetzungen und Empfehlungen 26
Reservieren von Festplattenspeicher und Swap-Platz 27
Allgemeine Überlegungen und Empfehlungen zum Festplattenspeicherbedarf 27
Empfohlener Festplattenspeicher für Softwaregruppen 30
Planung von Upgrades 32
Upgradeprogramme 33
Einschränkungen für Upgrades und Patches 34
Installation eines Flash Archives anstelle eines Upgrades 36
Upgrade mit Neuzuweisung von Festplattenspeicher 37
Verwendung des Patch Analyzers beim Durchführen von Upgrades 38
Sichern und Neustarten von Systemen für ein Upgrade 39

Planung der Netzwerksicherheit 39
Aspekte bei eingeschränkten Netzwerkservices 40
Ändern der Sicherheitseinstellungen nach der Installation 40
Sprachumgebungswerte 41
Plattformnamen und -gruppen 42
x86: Empfehlungen für die Partitionierung 42
Beibehaltung der Service-Partition bei Standard-Partitionslayout für Boot-Platten 43
Ermitteln der aktuell auf dem System vorhandenen Oracle Solaris-Version 44

4 Sammeln von Informationen vor einer Installation oder einem Upgrade 45
Checkliste für die Installation 45
Checkliste für ein Upgrade 55

Teil II Installationen in Verbindung mit ZFS, Booten, Oracle Solaris Zones und RAID-1 Volumes ... 67

5 Installation eines ZFS-Root-Dateisystems (Planung) 69
Was ist neu in Oracle Solaris 10 8/11 bei der ZFS-Installation 69
Was ist neu in Oracle Solaris 10 10/09 bei der ZFS-Installation 70
Voraussetzungen für die Installation eines ZFS-Root-Pools 70
Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen 72
Oracle Solaris-Installationsprogramme für die Installation eines ZFS-Root-Pools 72
Textbasierte Installation und ZFS-Installation 73
Live Upgrade und ZFS-Installation 73
JumpStart und ZFS-Installation 73

6 SPARC- und x86-basiertes Booten (Überblick und Planung) 75
Booten für Oracle Solaris (Überblick) 75
Booten von ZFS-Boot-Umgebungen (Überblick) 76
x86: GRUB-basiertes Booten (Überblick) 77
x86: GRUB-basiertes Booten (Planung) 78
x86: Booten einer GRUB-basierten Installation über das Netzwerk 78

7 Aktualisieren des Systems bei bereits installierten Oracle Solaris-Zones 81
Oracle Solaris Zones Übersicht 81

Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen 82
Paralleles Patchen von Zonen 82
Auswählen eines Installationsprogramms zum Upgrade eines Systems mithilfe von nicht-globalen Zonen 83
Einschränkungen beim Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen 85
Sichern Ihres Systems vor dem Durchführen eines Upgrades mit Zonen 86
Erforderlicher Festplattenspeicher für nicht-globale Zonen 87

8 Erstellen von RAID-1-Volumes (Mirrors) bei der Installation (Überblick) 89
Warum RAID-1-Volumes? 90
Funktionsweise von RAID-1-Volumes 90
Überblick der Solaris Volume Manager-Komponenten 92
Statusdatenbank und Statusdatenbankreplikationen 92
RAID-1 Volumes (Mirrors) 93
RAID-0 Volumes (Verkettungen, Concatenations) 94
Beispiel-Festplattenlayout für ein RAID-1-Volume 94

9 Erzeugen von RAID-1-Volumes (Mirrors) während der Installation (Planung) 97
Systemvoraussetzungen 97
Richtlinien und Voraussetzungen für Statusdatenbankreplikationen 98
Auswahl von Bereichen für Statusdatenbankreplikationen 98
Wahl der Anzahl von Statusdatenbankreplikationen 99
Verteilung von Statusdatenbankreplikationen über mehrere Controller 99
Voraussetzungen und Richtlinien für RAID-1- und RAID-0-Volumes 100
JumpStart- und Live Upgrade-Richtlinien 100
Richtlinien für die Auswahl von Festplatten und Controllern 104
Richtlinien für die Auswahl von Bereichen 104
Fehlerbehebung: Durch das Booten in den Einzelbenutzermodus wird irrtümlich gemeldet, dass ein Mirror gewartet werden muss 105

Glossar 107

Index 119

Vorwort

In diesem Handbuch wird die Planung einer Installation oder Aktualisierung des Betriebssystems Oracle Solaris auf vernetzten und nicht vernetzten SPARC- und x86-basierten Systemen beschrieben. Darüber hinaus bietet dieses Handbuch eine Übersicht über verschiedene Technologien im Zusammenhang mit der Installation, wie beispielsweise Oracle Solaris ZFS-Installation, die Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones sowie das Booten und die Erstellung von RAID-1 Volumes während der Installation.

Dieses Handbuch enthält keine Informationen zum Konfigurieren von Systemhardware und Peripheriegeräten.

Hinweis – Diese Oracle Solaris-Version unterstützt Systeme auf der Basis der Prozessorarchitekturen SPARC und x86. Die unterstützten Systeme finden Sie unter *Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists*. Eventuelle Implementierungsunterschiede zwischen den Plattformtypen sind in diesem Dokument angegeben.

In diesem Dokument haben diese x86-Begriffe folgende Bedeutung:

- "x86" bezieht sich auf die 64-Bit- und 32-Bit-Versionen der x86-kompatiblen Produktfamilie.
- Mit "x64" werden x86-kompatible 64-Bit-CPUs bezeichnet.
- Durch die Angabe "32-Bit x86" wird speziell auf 32-Bit-Informationen zu x86-basierten Systemen hingewiesen.

Die unterstützten Systeme finden Sie unter *Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists*.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an Systemadministratoren, die für die Installation des Betriebssystems Oracle Solaris zuständig sind. Das Handbuch enthält folgende Informationen:

- Erweiterte Informationen zur Oracle Solaris-Installationsplanung für Systemadministratoren in Unternehmen, die mehrere Oracle Solaris-Rechner in einer Netzwerkumgebung verwalten

- Grundlegende Informationen zur Installation von Oracle Solaris für Systemadministratoren, die Oracle Solaris-Installationen bzw. -Upgrades nur von Zeit zu Zeit vornehmen

Verwandte Dokumentation

In der folgenden Tabelle sind verwandte Dokumentationen für Systemadministratoren aufgeführt.

Beschreibung	Information
Müssen Sie ein System von einer DVD oder CD installieren? Das Oracle Solaris-Installationsprogramm führt Sie Schritt für Schritt durch die Installation.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*
Müssen Sie Ihr System patchen oder aktualisieren, und darf es dabei möglichst nicht zu einer Ausfallzeit kommen? Reduzieren Sie die Systemausfallzeit beim Upgrade mithilfe von Live Upgrade, einem Feature von Oracle Solaris.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*
Müssen Sie eine sichere Installation über das Netzwerk oder das Internet durchführen? Verwenden Sie WAN-Boot, um auf einem remoten Client zu installieren. Oder müssen Sie über das Netzwerk von einem Installationsabbild installieren? Das Oracle Solaris-Installationsprogramm führt Sie Schritt für Schritt durch die Installation.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*
Müssen Sie Oracle Solaris auf mehreren Computern installieren? Verwenden Sie JumpStart, um Ihre Installation zu automatisieren.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
Müssen Sie mehrere Systeme schnell aktualisieren oder patchen? Verwenden Sie Flash Archive, ein Feature von Oracle Solaris, zur Erstellung eines Archivs und zur Installation einer Kopie des Betriebssystems auf Klonsystemen.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Flash-Archive (Erstellung und Installation)*
Müssen Sie Ihr System sichern?	Kapitel 19, „Backing Up and Restoring UFS File Systems (Overview/Tasks)“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*
Benötigen Sie Informationen zur Fehlerbehebung, eine Liste der bekannten Probleme oder eine Liste der Patches für diese Version?	*Oracle Solaris - Versionshinweise*
Müssen Sie überprüfen, ob Ihr System mit Oracle Solaris ausgeführt werden kann?	SPARC: *Oracle Solaris Sun Hardware Platform Guide*

Beschreibung	Information
Müssen Sie überprüfen, welche Pakete in dieser Version hinzugefügt, entfernt oder geändert wurden?	*Oracle Solaris Package List*
Müssen Sie überprüfen, ob Ihr System und Ihre Geräte mit Solaris SPARC- und x86-basierten Systemen und anderen Drittanbietern ausgeführt werden können?	Solaris Hardware Compatibility List for x86 Platforms

Kontakt zum Oracle Support

Oracle-Kunden können über My Oracle Support den Onlinesupport nutzen. Informationen dazu erhalten Sie unter `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info` oder unter `http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs` (für Hörgeschädigte).

Typografische Konventionen

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Handbuch verwendeten typografischen Konventionen aufgeführt.

TABELLE P–1 Typografische Konventionen

Schriftart	Beschreibung	Beispiel
`AaBbCc123`	Namen von Befehlen, Dateien, Verzeichnissen sowie Bildschirmausgaben	Bearbeiten Sie Ihre `.login`-Datei. Verwenden Sie `ls -a`, um eine Liste aller Dateien zu erhalten. `machine_name% Sie haben eine neue Nachricht.`
`AaBbCc123`	Von Ihnen eingegebene Zeichen (im Gegensatz zu auf dem Bildschirm angezeigten Zeichen)	`machine_name%` **`su`** `Passwort:`
aabbcc123	Platzhalter: durch einen tatsächlichen Namen oder Wert zu ersetzen	Der Befehl zum Entfernen einer Datei lautet `rm` *filename*.
AaBbCc123	Buchtitel, neue Ausdrücke; hervorgehobene Begriffe	Lesen Sie hierzu Kapitel 6 im *Benutzerhandbuch*. Ein *Cache* ist eine lokal gespeicherte Kopie. Diese Datei *nicht* speichern. **Hinweis:** Einige hervorgehobene Begriffe werden online fett dargestellt.

Shell-Eingabeaufforderungen in Befehlsbeispielen

Die folgende Tabelle zeigt die UNIX-Standardeingabeaufforderung und die Superuser-Eingabeaufforderung für Shells, die zum Betriebssystem Oracle Solaris gehören. In Befehlbeispielen zeigen die Shell-Eingabeaufforderungen an, ob der Befehl von einem regulären Benutzer oder einem Benutzer mit bestimmten Berechtigungen ausgeführt werden sollte.

TABELLE P–2 Shell-Eingabeaufforderungen

Shell	Eingabeaufforderung
Bash-Shell, Korn-Shell und Bourne-Shell	`$`
Bash-Shell, Korn-Shell und Bourne-Shell für Superuser	`#`
C-Shell	`machine_name%`
C-Shell für Superuser	`machine_name#`

TEIL I

Gesamtplanung einer Oracle Solaris-Installation oder eines Upgrades

Dieser Teil führt Sie durch die Planung einer Installation oder einer Aktualisierung des Betriebssystems Oracle Solaris mithilfe eines Installationsprogramms.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 1

1 Informationen zur Planung einer Oracle Solaris-Installation

Dieses Handbuch besteht aus zwei Teilen: der globalen Planung von Installationen bzw. Upgrades sowie einem Überblick über verschiedene Verfahren für die Installation. In diesem Kapitel finden Sie einen Überblick zum Inhalt dieses Handbuchs.

Informationen zur Planung und zu den Systemanforderungen

Im *Oracle Solaris 10 8/11 Installationshandbuch: Planung von Installationen und Upgrades* sind die Systemanforderungen und allgemeine Informationen zur Planung aufgeführt, beispielsweise Planungsrichtlinien für Dateisysteme, Planung von Upgrades und vieles weitere mehr. In der folgenden Liste werden die Kapitel in diesem Buch beschrieben und Links dazu bereitgestellt.

- Kapitel 2, „Installation und Upgrade von Oracle Solaris (Roadmap)“ bietet Informationen zu Entscheidungen, die Sie vor der Installation oder dem Upgrade von Oracle Solaris treffen müssen. Liefert Beispiele zur Entscheidungsfindung, ob ein Installationsabbild aus dem Netzwerk oder eine DVD zur Installation verwendet werden soll, und Beschreibungen aller Oracle Solaris-Installationsprogramme.
- In Kapitel 3, „Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen“ werden Systemanforderungen für die Installation oder das Upgrade von Oracle Solaris beschrieben. Außerdem enthält es allgemeine Richtlinien für die Planung der Zuordnung von Speicherplatz und Standard-Swap-Platz. Hier finden Sie auch Informationen zu den Einschränkungen bei Upgrades.
- Kapitel 4, „Sammeln von Informationen vor einer Installation oder einem Upgrade“ enthält Checklisten, anhand derer Sie alle Informationen sammeln können, die Sie zur Installation oder zum Upgrade Ihres Systems benötigen. Diese Informationen sind zum Beispiel beim Ausführen einer interaktiven Installation nützlich. Alle Informationen, die Sie für eine interaktive Installation benötigen, befinden sich in einer Checkliste.
- Teil II bietet eine Übersicht über verschiedene Technologien im Zusammenhang mit der Installation oder dem Upgrade von Oracle Solaris. Außerdem finden Sie hier Richtlinien und Anforderungen zu diesen Technologien. Diese Kapitel enthalten Informationen zu

ZFS-Installationen, zum GRUB-basierten Booten, der Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones und RAID-1-Volumes, die während der Installation angelegt werden können.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 2

Installation und Upgrade von Oracle Solaris (Roadmap)

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den Entscheidungen, die Sie treffen müssen, bevor Sie das Betriebssystem Oracle Solaris installieren oder ein Upgrade ausführen. Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

- „Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software (Übersicht der Schritte)“ auf Seite 16
- „Installation über ein Netzwerk oder von DVD bzw. CDs?“ auf Seite 19

Hinweis – Ab Oracle Solaris 10 9/10 wird nur eine DVD bereitgestellt. Oracle Solaris-Software-CDs werden nicht mehr bereitgestellt.

- „Ausführen einer Erstinstallation oder eines Upgrades“ auf Seite 20
- „Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens“ auf Seite 21
- „Planung der Netzwerksicherheit“ auf Seite 39

Hinweis – In diesem Handbuch wird der Begriff *Bereich* verwendet, während in anderen Oracle Solaris-Handbüchern und -Programmen ein Bereich möglicherweise auch als Partition bezeichnet wird.

x86: Um Unklarheiten zu vermeiden, werden in diesem Buch unterschiedliche Begriffe für x86-`fdisk`-Partitionen und die Untereinheiten der Oracle Solaris-`fdisk`-Partition verwendet. x86-`fdisk`-Partitionen werden unter dem Begriff *Partitionen* geführt. Die Untereinheiten der Oracle Solaris-`fdisk`-Partition werden hingegen als *Bereiche* bezeichnet.

Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software (Übersicht der Schritte)

Die folgenden Übersicht führt alle Schritte auf, die zur Installation oder zum Aktualisieren des Betriebssystems Oracle Solaris erforderlich sind, wenn eines der Installationsprogramme verwendet wird. Ermitteln Sie anhand dieser Übersicht alle Entscheidungen, die Sie treffen müssen, um die Installation in Ihrer Umgebung effizient auszuführen.

TABELLE 2–1 Übersicht der Schritte: Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software

Aufgabe	Beschreibung	Anweisungen siehe
Wählen Sie eine Neuinstallation oder ein Upgrade.	Entscheiden Sie, ob Sie eine Neuinstallation oder ein Upgrade ausführen wollen.	„Ausführen einer Erstinstallation oder eines Upgrades“ auf Seite 20
Entscheiden Sie, ob Sie ein UFS-Dateisystem oder einen ZFS-Root-Pool installieren möchten.	Sie können ein UFS-Root-Dateisystem (/) oder einen ZFS-Root-Pool installieren.	Die meisten in diesem Buch enthaltenen Informationen beziehen sich auf die Installation eines UFS-Dateisystems. Informationen zur Installation eines ZFS-Root-Pools finden Sie in Kapitel 5, „Installation eines ZFS-Root-Dateisystems (Planung)“
Wählen Sie ein Installationsprogramm.	Das Betriebssystem Oracle Solaris bietet verschiedene Installations- oder Upgrade-Programme. Wählen Sie das Installationsverfahren, das für Ihre Umgebung am besten geeignet ist.	„Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens“ auf Seite 21

TABELLE 2–1 Übersicht der Schritte: Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software *(Fortsetzung)*

Aufgabe	Beschreibung	Anweisungen siehe
(interaktives Oracle Solaris-Installationsprogramm) Sie haben die Auswahl zwischen einer Standardinstallation und einer benutzerdefinierten Installation.	Wählen Sie die Installationsart, die für Ihre Umgebung am besten geeignet ist. ■ Wenn Sie eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) verwenden, haben Sie die Wahl zwischen einer Standardinstallation und einer benutzerdefinierten Installation. ■ Die Standardinstallation formatiert die gesamte Festplatte und installiert ein vordefiniertes Softwarepaket. ■ Bei einer benutzerdefinierten Installation können Sie die Festplattenaufteilung ändern und auswählen, welche Software installiert werden soll. ■ Wenn Sie ein Text-Installationsprogramm verwenden (d. h. keine grafische Oberfläche), können Sie die Vorgabewerte entweder übernehmen oder aber gezielt so abändern, dass die von Ihnen gewünschte Software installiert wird.	Informationen zu den Optionen des Oracle Solaris-Installationsprogramms finden Sie in Kapitel 4, „Sammeln von Informationen vor einer Installation oder einem Upgrade“
Nur bei Erstinstallationen: Wählen Sie offene oder beschränkte Netzwerksicherheit.	Erstinstallation: Entscheiden Sie, ob Netzwerkservices nur während der Installation deaktiviert werden bzw. nur eingeschränkt auf lokale Anforderungen reagieren sollen. In der Regel wählen Sie während der Installation eine offene Netzwerksicherheit.	„Planung der Netzwerksicherheit“ auf Seite 39
Überprüfen Sie die Systemvoraussetzungen. Planen und reservieren Sie außerdem Festplattenspeicher und Swap-Platz.	Ermitteln Sie, ob das System die Mindestvoraussetzungen für eine Installation bzw. ein Upgrade erfüllt. Weisen Sie auf Ihrem System den Festplattenspeicher für die Oracle Solaris-Komponenten zu, die Sie installieren möchten. Ermitteln Sie die passende Aufteilung für den Swap-Speicher auf Ihrem System.	Kapitel 3, „Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen“
Wählen Sie, ob das System von lokalen Datenträgern oder über das Netzwerk installiert werden soll.	Wählen Sie das für Ihre Umgebung am besten geeignete Installationsmedium.	„Installation über ein Netzwerk oder von DVD bzw. CDs?“ auf Seite 19

TABELLE 2–1 Übersicht der Schritte: Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software *(Fortsetzung)*

Aufgabe	Beschreibung	Anweisungen siehe
Stellen Sie Informationen zu Ihrem System zusammen.	■ Bei Verwendung des Oracle Solaris-Installationsprogramms füllen Sie das Arbeitsblatt aus, um alle Informationen zusammenzustellen, die Sie für die Installation bzw. das Upgrade benötigen. ■ Wenn Sie das JumpStart-Verfahren anwenden, wählen Sie die Profilschlüsselwörter für das Profil. Lesen Sie anschließend die Beschreibungen der Schlüsselwörter durch, um festzustellen, welche Angaben zum System benötigt werden.	■ Informationen zum Oracle Solaris-Installationsprogramm finden Sie in jeder der folgenden Ressourcen: ■ Neuinstallation: „Checkliste für die Installation“ auf Seite 45 ■ Upgrade: Kapitel 4, „Sammeln von Informationen vor einer Installation oder einem Upgrade“ ■ Informationen zum benutzerdefinierten JumpStart-Installationsverfahren finden Sie in Kapitel 8, „JumpStart-Schlüsselwortreferenz“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.
(Optional) Legen Sie die Systemparameter fest.	Sie können die Systeminformationen vorkonfigurieren und so vermeiden, dass Sie während des Installations- bzw. Upgrade-Vorgangs dazu aufgefordert werden, diese Informationen einzugeben.	Kapitel 2, „Vorkonfigurieren der Systemkonfigurationsinformationen (Vorgehen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.
(Optional) Bereiten Sie die Installation der Oracle Solaris-Software über das Netzwerk vor.	Führen Sie die folgenden Aufgaben aus, wenn Sie die Oracle Solaris-Software über das Netzwerk installieren möchten: ■ (x86-basierte Systeme) Stellen Sie sicher, dass Ihr System PXE unterstützt. ■ Erstellen Sie einen Installationsserver. ■ Erstellen Sie einen Boot-Server (falls erforderlich). ■ Konfigurieren Sie einen DHCP-Server (falls erforderlich). ■ Richten Sie die über das Netzwerk zu installierenden Systeme ein.	Informationen zur Installation über ein LAN finden Sie in Kapitel 6, „Installieren über das Netzwerk mithilfe von CDs (Vorgehen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*. Informationen zur Installation über ein WAN finden Sie unter Kapitel 12, „Installieren mit WAN-Boot (Vorgehen) “ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.

TABELLE 2–1 Übersicht der Schritte: Installation oder Upgrade der Oracle Solaris-Software *(Fortsetzung)*

Aufgabe	Beschreibung	Anweisungen siehe
(Nur Upgrade) Führen Sie die vor dem Upgrade erforderlichen Schritte aus.	Sichern Sie das System, und ermitteln Sie, ob das Upgrade ohne Neuzuweisung von Festplattenspeicher ausgeführt werden kann.	„Planung von Upgrades“ auf Seite 32
Führen Sie die Installation oder das Upgrade aus.	Installieren bzw. aktualisieren Sie die Oracle Solaris-Software mithilfe des gewählten Oracle Solaris-Installationsverfahrens.	Das oder die Kapitel, die detaillierte Anweisungen zu dem Installationsprogrammen enthalten

Installation über ein Netzwerk oder von DVD bzw. CDs?

Hinweis – Ab Oracle Solaris 10 9/10 wird nur eine DVD bereitgestellt. Oracle Solaris-Software-CDs werden nicht mehr bereitgestellt.

Die Oracle Solaris-Software wird auf DVD oder CDs geliefert, sodass Sie eine Installation bzw. ein Upgrade auf Systemen ausführen können, die Zugriff auf ein DVD-ROM- oder CD-ROM-Laufwerk haben.

Sie können die Systeme so einrichten, dass die Installation über das Netzwerk von entfernten DVD- oder CD-Abbildern erfolgen kann. Eine solche Einrichtung kann in folgenden Fällen erforderlich sein:

- Bei Systemen ohne lokale DVD-ROM- oder CD-ROM-Laufwerke
- Bei der Installation mehrerer Systeme, wenn Sie die Datenträger für die Installation der Oracle Solaris-Software nicht für jedes System einzeln in das lokale Laufwerk einlegen möchten

Auch bei der Installation über ein Netzwerk stehen alle Oracle Solaris-Installationsverfahren zur Verfügung. Wenn Sie außerdem bei der Installation über ein Netzwerk die Installationsfunktion Flash Archive oder eine JumpStart-Installation verwenden, können Sie den Installationsvorgang zentralisieren und automatisieren. Dies ist besonders in großen Unternehmen sehr nützlich. Weitere Informationen zu den unterschiedlichen Installationsverfahren finden Sie in „Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens“ auf Seite 21.

Zur Installation der Oracle Solaris-Software über ein Netzwerk sind einige vorbereitende Konfigurationsschritte erforderlich. In der folgenden Tabelle sind Ressourcen aufgeführt, in denen Sie Informationen zur Vorbereitung einer Installation über das Netzwerk finden.

Beschreibung	Weitere Informationen
Nähere Anweisungen zu den Vorbereitungen für die Installation über ein LAN finden Sie in	Kapitel 6, „Installieren über das Netzwerk mithilfe von CDs (Vorgehen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*
Anweisungen zur Vorbereitung einer Installation über ein WAN finden Sie in	Kapitel 12, „Installieren mit WAN-Boot (Vorgehen) “ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*
Anweisungen zur Installation von x86-basierten Clients mithilfe von PXE über das Netzwerk finden Sie in	„Überblick über das Booten und Installieren über das Netzwerk mit PXE“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*

Ausführen einer Erstinstallation oder eines Upgrades

Sie können eine Neu- bzw. Erstinstallation oder, sofern Oracle Solaris bereits auf dem System läuft, ein Upgrade des Systems ausführen.

Erstinstallation

Bei einer Neuinstallation wird die Festplatte des Systems mit der neuen Version von Oracle Solaris überschrieben. Falls auf Ihrem System das Betriebssystem Oracle Solaris nicht installiert ist, müssen Sie eine Neuinstallation durchführen.

Auch wenn das Betriebssystem Oracle Solaris bereits auf dem System läuft, können Sie eine Neuinstallation vornehmen. Wenn Sie lokale Änderungen beibehalten wollen, müssen Sie diese vor der Installation sichern. Nach Abschluss der Installation können Sie die lokalen Änderungen dann wiederherstellen.

Zum Ausführen einer Erstinstallation können Sie jedes beliebige der Oracle Solaris-Installationsverfahren verwenden. Ausführlichere Informationen zu den unterschiedlichen Oracle Solaris-Installationsverfahren finden Sie in „Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens“ auf Seite 21.

Upgrade

Ein Upgrade des Betriebssystems Oracle Solaris kann auf zwei Arten durchgeführt werden: mithilfe des Standardverfahrens und anhand von Live Upgrade. Bei einem Standard-Upgrade werden die Konfigurationsparameter der bestehenden Oracle Solaris-Installation übernommen, soweit dies möglich ist. Live Upgrade erstellt eine Kopie des bestehenden Systems. An dieser Kopie kann ein Standard-Upgrade durchgeführt werden. Durch einen

einfachen Neustart können Sie die aktualisierte Version von Oracle Solaris zum aktuellen Betriebssystem machen. Wenn ein Fehler auftritt, können Sie die ursprüngliche Oracle Solaris-Kopie durch einfaches Aktivieren und einen Neustart wiederherstellen. Mit Live Upgrade kann das System während des Upgrades weiterlaufen. Außerdem ist es auf diese Weise möglich, zwischen verschiedenen Versionen von Oracle Solaris hin und her zu schalten.

Weitere Informationen zum Upgrade sowie eine Liste der Upgrade-Verfahren finden Sie unter „Planung von Upgrades“ auf Seite 32.

Auswählen eines Oracle Solaris-Installationsverfahrens

Das Betriebssystem Oracle Solaris bietet verschiedene Verfahren zur Installation bzw. zum Durchführen einer Aktualisierung. Jedes Installationsverfahren weist spezielle Merkmale und Funktionen auf, denn die Verfahren sind für unterschiedliche Installationsanforderungen und Umgebungen konzipiert. Wählen Sie anhand der folgenden Tabelle das jeweils am besten geeignete Installationsverfahren.

TABELLE 2–2 Auswählen eines Installationsverfahrens

Aufgabe	Installationsverfahren	Gründe zur Auswahl dieses Programms	Anweisungen
Installieren Sie ein System mit einem interaktiven Programm von CD oder DVD.	Oracle Solaris-Installationsprogramm	■ Dieses Programm teilt Aufgaben in verschiedene Bereiche auf, fragt von Ihnen Information ab und bietet Standardwerte an. ■ Dieses Programm stellt keine effektive Methode dar, wenn Sie mehrere Systeme installieren bzw. upgraden müssen. Wenn Sie mehrere Systeme auf einmal installieren wollen, sollten Sie die JumpStart-Installation oder die Installationsfunktion Flash Archive nutzen.	*Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*
Installieren Sie ein System über ein LAN.	Oracle Solaris-Installationsprogramm über das Netzwerk	Mit diesem Programm erstellen Sie auf einem Server ein Abbild der zu installierenden Software und installieren dieses Abbild über das Netzwerk auf einem System. Wenn Sie mehrere Systeme installieren müssen, können Sie dieses Netzwerkinstallationsabbild mit der JumpStart-Installation bzw. der Flash-Archiv-Installation verwenden, damit diese Systeme effizient über das Netzwerk installiert bzw. aktualisiert werden.	Teil II, „Installation über ein LAN“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*

TABELLE 2–2 Auswählen eines Installationsverfahrens *(Fortsetzung)*

Aufgabe	Installationsverfahren	Gründe zur Auswahl dieses Programms	Anweisungen
Automatisieren Sie die Installation oder das Upgrade mehrerer Systeme auf Basis von eigenen Profilen.	JumpStart	Mit diesem Programm können mehrere Systeme effizient installiert werden. Wenn Sie nur einige Systeme haben, kann das Erstellen einer JumpStart-Umgebung zu zeitaufwendig sein. Verwenden Sie daher das interaktive Oracle Solaris-Installationsprogramm.	Kapitel 3, „Vorbereiten von JumpStart-Installationen (Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
Replizieren Sie dieselbe Software und Konfiguration auf mehreren Systemen.	Flash-Archive	■ Mit diesem Programm sparen Sie Installationszeit, da alle Oracle Solaris-Packages auf einmal auf Ihrem System installiert werden. Andere Programme installieren jedes Oracle Solaris-Package und aktualisieren die Package Map für jedes Package. ■ Flash-Archive sind umfangreich und belegen viel Festplattenspeicher. Wenn Sie mit vielen unterschiedlichen Installationskonfigurationen arbeiten oder sich die Möglichkeit offen halten möchten, die Installationskonfiguration zu ändern, sollten Sie besser die JumpStart-Installation verwenden. Anderenfalls haben Sie die Möglichkeit, systemspezifische Anpassungen anhand von JumpStart-Finish-Skripten oder eingebetteten Flash-Archiv-Postdeployment-Skripten vorzunehmen.	Kapitel 1, „Flash-Archiv-Übersicht“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Flash-Archive (Erstellung und Installation)*
Installieren Sie Systeme über ein WAN oder per Internet.	WAN-Boot	Dieses Programm ermöglicht eine sichere Installation, wenn Sie ein Flash-Archiv über das Netzwerk installieren möchten.	Kapitel 10, „WAN-Boot (Übersicht)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*

TABELLE 2–2 Auswählen eines Installationsverfahrens *(Fortsetzung)*

Aufgabe	Installationsverfahren	Gründe zur Auswahl dieses Programms	Anweisungen
Führen Sie die Installation auf einem iSCSI-Zieldatenträger aus.	Hierzu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung.	Vor der Installation von Oracle Solaris auf einem iSCSI-Ziel müssen Sie ein paar zusätzliche Schritte ausführen.	Ausführliche Anweisungen hierzu finden Sie in Kapitel 4, „Installieren von Oracle Solaris 10 auf einer iSCSI-Zielfestplatte“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*.
Führen Sie ein Upgrade eines Systems bei laufendem Systembetrieb durch.	Live Upgrade	■ Damit führen Sie auf einem System Upgrades durch bzw. fügen Patches hinzu und vermeiden so im Vergleich zu einem Standardupgrade Systemausfallzeiten. ■ Damit können Sie ein Upgrade bzw. neue Patches testen, ohne dass davon das aktuelle Betriebssystem betroffen ist.	Kapitel 2, „Live Upgrade (Übersicht)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*
Erstellen Sie nach der Installation des Betriebssystems Oracle Solaris eine isolierte Anwendungsumgebung.	Partionierungstechnologie Oracle Solaris Zones	Dieses Programm erstellt isolierte nicht-globale Zonen, die eine sichere Anwendungsumgebung bieten. Durch diese Isolierung wird verhindert, dass Prozesse, die in einer Zone laufen, Prozesse in anderen Zonen überwachen oder in sie eingreifen.	Kapitel 16, „Einführung in Solaris Zones“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*

◆ ◆ ◆ KAPITEL 3

Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen

Dieses Kapitel befasst sich mit den Systemvoraussetzungen für eine Installation oder ein Upgrade des Betriebssystems (BS) Oracle Solaris. Außerdem enthält es allgemeine Richtlinien für die Planung der Zuordnung von Speicherplatz und Standard-Swap-Platz. Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

- „Systemvoraussetzungen und Empfehlungen“ auf Seite 26
- „Reservieren von Festplattenspeicher und Swap-Platz“ auf Seite 27
- „Planung von Upgrades“ auf Seite 32
- „Sprachumgebungswerte“ auf Seite 41
- „Plattformnamen und -gruppen“ auf Seite 42
- „x86: Empfehlungen für die Partitionierung“ auf Seite 42
- „Ermitteln der aktuell auf dem System vorhandenen Oracle Solaris-Version“ auf Seite 44

Systemvoraussetzungen und Empfehlungen

TABELLE 3–1 Empfehlungen für Hauptspeicher, Swap-Platz und Prozessoren

Voraussetzungstyp	Größe
Zu installierender bzw. aufzurüstender Speicher	■ Für UFS- oder ZFS-Root-Dateisysteme sind für die Installation mindestens 1,5 GB Speicherplatz erforderlich. Einige optionale Installationsfunktionen sind jedoch nur aktiviert, wenn genügend Speicherplatz vorhanden ist. Wenn auf Ihrem System beispielsweise nicht genügend Hauptspeicher zur Verfügung steht und die Installation von DVD durchgeführt wird, installieren Sie das Betriebssystem über das textbasierte Oracle Solaris-Installationsprogramm und nicht über das grafische Installationsprogramm. ■ Bei früheren Solaris-Versionen war es nicht möglich, das Betriebssystem Oracle Solaris von einer Festplatte mit einer Größe von mehr als einem Terabyte zu installieren und zu starten. **Ab Oracle Solaris 10 10/09** können Sie das Betriebssystem Oracle Solaris von einer Festplatte mit einer Größe von bis zu 2 TB installieren und starten. **Ab Oracle Solaris 10 10/09** können Sie das VTOC-Label einer Festplatte jeglicher Größe verwenden. Der für das VTOC verfügbare Speicherplatz ist jedoch auf 2 TB begrenzt. Mittels dieser Funktion können Sie Festplatten, die größer als 2 TB sind, als Boot-Festplatten verwenden. Der verfügbare Speicherplatz des Labels ist allerdings auf 2 TB begrenzt. **Hinweis –** Diese Funktion ist nur auf Systemen verfügbar, die ein 64-Bit-Kernel ausführen. Bei x86-basierten Systemen ist eine Speicherkapazität von mindestens 1,5 GB erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter „Two-Terabyte Disk Support for Installing and Booting the Oracle Solaris OS“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*.
Swap-Bereich	■ UFS-Dateisysteme: Die empfohlene Speicherkapazität beträgt 512 MB. ■ ZFS-Root-Pools: siehe „Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen“ auf Seite 72 **Hinweis –** Eventuell müssen Sie diesen Wert anpassen. Dies hängt von der Größe der Systemfestplatte ab.
Erforderlicher Prozessor	■ **SPARC**: 200 MHz oder schnellerer Prozessor erforderlich. ■ **x86**: 120 MHz oder schnellerer Prozessor empfohlen. Fließpunktunterstützung für die Hardware ist erforderlich.

Sie können die Software mit einer grafischen Benutzeroberfläche sowie mit oder ohne Fensterumgebung installieren. Wenn genügend Hauptspeicher vorhanden ist, wird automatisch die grafische Benutzeroberfläche verwendet. Ist nicht genügend Hauptspeicher für die grafische Benutzeroberfläche vorhanden, wird automatisch auf eine der anderen

Oberflächen ausgewichen. Sie können Standardeinstellungen mit den Boot-Optionen `nowin` oder `text` außer Kraft setzen, wobei bei der Ferninstallation bzw. aufgrund von Speicherplatzbeschränkungen in Ihrem System jedoch Einschränkungen gelten. Wenn das Oracle Solaris-Installationsprogramm keinen Grafikadapter erkennt, wird automatisch die Konsolenumgebung verwendet.

Sowohl beim textbasierten als auch beim GUI-basierten Installationsverfahren beträgt der Speicherplatzbedarf mindestens 1,5 GB. Folgende Installationsarten stehen zur Verfügung:

- Textbasiert: Es wird keine grafische Oberfläche, jedoch eine Fensterumgebung verwendet (d. h. es können verschiedene Fenster geöffnet werden).

  Bei einer Installation über die Boot-Option `text` wird die Fensterumgebung verwendet, sofern genügend Hauptspeicher vorhanden ist. Bei einer entfernten Installation über eine `tip`-Zeile oder die Boot-Option `nowin` steht ausschließlich die Konsolenumgebung zur Verfügung.
- GUI-basiert: Es wird eine grafische Oberfläche mit Fenstern, Menüs, Schaltflächen, Bildlaufleisten und Symbolen verwendet.

Reservieren von Festplattenspeicher und Swap-Platz

Vor der Installation der Oracle Solaris-Software können Sie anhand einiger grober Planungsvorgänge feststellen, ob Ihr System über genügend Speicherplatz verfügt.

Allgemeine Überlegungen und Empfehlungen zum Festplattenspeicherbedarf

Der Festplattenspeicherbedarf hängt vom jeweiligen System und Ihren Anforderungen ab. In der folgenden Tabelle sind einige Bedingungen und Erwägungen zur Speicherplatzzuweisung aufgeführt.

Hinweis – Informationen zur Speicherkapazität für die Installation eines ZFS-Root-Pools finden Sie unter „Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen“ auf Seite 72.

TABELLE 3–2 Allgemeine Planung für Festplatten- und Swap-Speicher

Bedingungen für die Speicherplatzreservierung	Beschreibung
Für UFS-Dateisysteme	Stellen Sie für jedes Dateisystem, das Sie erstellen, 30 Prozent mehr Festplattenspeicher als unbedingt erforderlich bereit. So gewährleisten Sie, dass ein Upgrade auf zukünftige Oracle Solaris-Versionen möglich ist. Standardmäßig werden bei den Oracle Solaris-Installationsverfahren nur das Root-Dateisystem (`/`) und `/swap` erstellt. Wenn Speicherplatz für Betriebssystemservices bereitgestellt wird, wird außerdem das Verzeichnis `/export` erstellt. Wenn Sie ein Upgrade auf eine höhere Oracle Solaris-Version vornehmen, müssen Sie möglicherweise die Systembereiche neu aufteilen oder das Doppelte des bei der Installation erforderlichen Festplattenspeichers reservieren. Bei einem Upgrade auf eine Aktualisierung (ein Solaris-Update) können Sie eine Neuaufteilung der Systembereiche verhindern, indem Sie von vornherein zusätzlichen Festplattenspeicher für künftige Upgrades bereitstellen. Ein Oracle Solaris-Update beansprucht ungefähr 10 Prozent mehr Festplattenspeicher als die vorherige Version. Wenn Sie für jedes Dateisystem 30 Prozent mehr Festplattenspeicher bereitstellen, sind Sie für mehrere Oracle Solaris-Aktualisierungen gerüstet. **Hinweis –** Bei früheren Solaris-Versionen war es nicht möglich, das Betriebssystem Oracle Solaris von einer Festplatte mit einer Größe von mehr als einem Terabyte zu installieren und zu starten. **Ab Oracle Solaris 10 10/09** können Sie das Betriebssystem Oracle Solaris von einer Festplatte mit einer Größe von bis zu 2 TB installieren und starten. **Ab Solaris 10 10/09** können Sie das VTOC-Label einer Festplatte jeglicher Größe verwenden. Der für das VTOC verfügbare Speicherplatz ist jedoch auf 2 TB begrenzt. Mittels dieser Funktion können Sie Festplatten, die größer als 2 TB sind, als Boot-Festplatten verwenden. Der verfügbare Speicherplatz des Labels ist allerdings auf 2 TB begrenzt. Diese Funktion ist nur auf Systemen verfügbar, die ein 64-Bit-Kernel ausführen. Bei x86-basierten Systemen ist eine Speicherkapazität von mindestens 1 GB erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter „Two-Terabyte Disk Support for Installing and Booting the Oracle Solaris OS“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*.
Das Dateisystem `/var` für UFS-Dateisysteme	Wenn Sie die Crash-Dump-Funktion `savecore(1M)` nutzen möchten, benötigen Sie im Dateisystem `/var` doppelt so viel Speicherplatz, wie an physischem Hauptspeicher vorhanden ist.

TABELLE 3–2 Allgemeine Planung für Festplatten- und Swap-Speicher *(Fortsetzung)*

Bedingungen für die Speicherplatzreservierung	Beschreibung
Swap	**Hinweis –** Informationen zur Zuweisung von Swap-Speicher für einen ZFS-Root-Pool finden Sie unter „Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen“ auf Seite 72. Bei UFS-Dateisystemen reserviert das Oracle Solaris-Installationsprogramm unter den folgenden Bedingungen automatisch 512 MB für den Swap-Bereich: ■ Sie lassen die Speicherbereiche automatisch vom Solaris-Installationsprogramm anordnen. ■ Sie ändern die Größe des Swap-Bereichs nicht manuell. Die Oracle Solaris-Installationsprogramme richten den Swap-Bereich standardmäßig so ein, dass er am ersten freien Festplattenzylinder (auf SPARC-Systemen typischerweise Zylinder 0) beginnt. Durch diese Anordnung steht dem Root-Dateisystem (/) beim Standardfestplatten-Layout ein Maximum an Platz zur Verfügung, und es kann bei einem Upgrade problemlos ausgedehnt werden. Wenn der Swap-Bereich voraussichtlich irgendwann vergrößert werden muss, können Sie dessen Anfang bereits jetzt mithilfe einer der folgenden Methoden an einen anderen Festplattenzylinder legen: ■ Oracle Solaris-Installationsprogramm: Sie können das Festplattenlayout im Zylindermodus anpassen und den Swap-Bereich manuell an die gewünschte Position legen. ■ Bei einer JumpStart-Installation können Sie den Swap-Bereich in der Profildatei festlegen. Weitere Informationen zur JumpStart-Profildatei finden Sie unter „Erstellen eines Profils“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*. Einen Überblick über den Swap-Bereich finden Sie unter Kapitel 16, „Configuring Additional Swap Space (Tasks)“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*.
Einen Server, der Dateisysteme für Home-Verzeichnisse bereitstellt	Standardmäßig befinden sich Home-Verzeichnisse im Dateisystem `/export`.
Die Oracle Solaris-Softwaregruppe, die installiert werden soll	Bei einer Softwaregruppe handelt es sich um eine bestimmte Gruppierung von Software-Packages. Wenn Sie den Festplattenspeicherbedarf ermitteln, beachten Sie bitte, dass Sie einzelne Software-Packages der ausgewählten Softwaregruppe hinzufügen oder entfernen können. Informationen zu Softwaregruppen finden Sie unter „Empfohlener Festplattenspeicher für Softwaregruppen“ auf Seite 30.

TABELLE 3–2 Allgemeine Planung für Festplatten- und Swap-Speicher *(Fortsetzung)*

Bedingungen für die Speicherplatzreservierung	Beschreibung
Upgrade	■ Wenn Sie Live Upgrade zum Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung verwenden und Informationen zur Planung des Festplattenspeichers benötigen, lesen Sie „Voraussetzungen bezüglich des Festplattenspeichers für Live Upgrade“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades* ■ Informationen zur Planung der Festplattenspeicherkapazitäten für das Oracle Solaris-Installationsprogramm bzw. einer JumpStart-Installation finden Sie in „Upgrade mit Neuzuweisung von Festplattenspeicher“ auf Seite 37 ■ Wenn auf einem System nicht-globale Zonen installiert sind, sollten Sie unter „Erforderlicher Festplattenspeicher für nicht-globale Zonen“ auf Seite 87 nachlesen. ■ Wenn Sie für einen ZFS-Root-Pool ein Upgrade mit Live Upgrade durchführen, finden Sie unter Kapitel 11, „Live Upgrade für ZFS (Planung)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades* weitere Informationen.
Unterstützung für andere Sprachen	Falls Sie beabsichtigen, eine einzelne Sprache zu installieren, reservieren Sie für die Sprache zusätzlich ca. 0,7 GB Festplattenspeicher. Wenn Sie Unterstützung für alle Sprachen installieren möchten, werden je nach der Softwaregruppe, die Sie installieren, zusätzlich ungefähr 2,5 GB Festplattenspeicher benötigt.
Druck- oder E-Mail-Funktionen	Reservieren Sie zusätzlichen Festplattenspeicher.
Zusätzliche Software von Sun oder Fremdherstellern	Reservieren Sie zusätzlichen Festplattenspeicher.

Empfohlener Festplattenspeicher für Softwaregruppen

In den Oracle Solaris-Softwaregruppen sind verschiedene Oracle Solaris Packages zusammengestellt. Jede Softwaregruppe unterstützt verschiedene Funktionen und Hardwaretreiber.

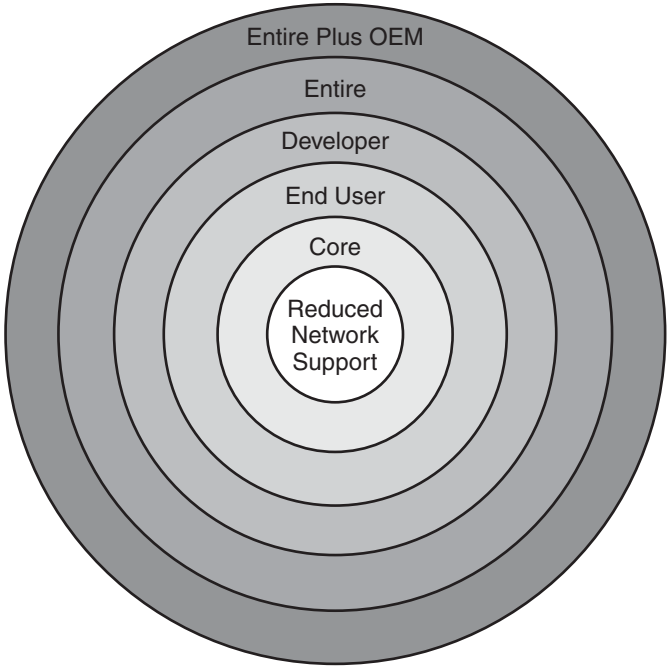
- Bei einer Neuinstallation wählen Sie die zu installierende Softwaregruppe auf Grundlage der Funktionen, für die das System genutzt werden soll.
- Für ein Upgrade ist die bereits auf dem System installierte Softwaregruppe zu wählen. Wenn Sie beispielsweise zuvor die Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer auf Ihrem System installiert haben, können Sie für das System mit der Upgradeoption kein Upgrade auf die Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler ausführen. Sie können jedoch während eines Upgrades Software zu dem System hinzufügen, die nicht Bestandteil der zurzeit installierten Softwaregruppe ist.

Wenn Sie die Oracle Solaris-Software installieren, können Sie einzelne Packages der gewählten Oracle Solaris-Softwaregruppe hinzufügen bzw. entfernen. Wenn Sie einzelne Packages

hinzufügen bzw. entfernen wollen, müssen Sie mit den Software-Abhängigkeiten vertraut sein und wissen, wie die Oracle Solaris-Software in Packages aufgeteilt ist.

Die folgende Abbildung zeigt die Gruppierung der Software-Packages. Die Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung enthält die geringste Package-Anzahl, die gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe plus OEM-Unterstützung enthält alle Packages.

ABBILDUNG 3–1 Oracle Solaris-Softwaregruppen



In Tabelle 3–3 sind die Oracle Solaris-Softwaregruppen und der für die Installation jeder Softwaregruppe empfohlene Speicherplatz aufgeführt. Die Empfehlungen für den Festplattenspeicherplatz in der Tabelle enthalten bereits den Platz für folgende Objekte:

- Swap-Bereich
- Patches
- Zusätzliche Software-Packages

Es kann sein, dass die Softwaregruppen weniger Speicherplatz als die in der Tabelle aufgeführten Werte beanspruchen.

TABELLE 3–3 Empfohlener Festplattenspeicher für Softwaregruppen

Softwaregruppe	Beschreibung	Empfohlener Festplattenspeicher
Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe plus OEM-Unterstützung	Enthält die Packages der gesamten Oracle Solaris-Softwaregruppe sowie zusätzliche Hardwaretreiber, einschließlich Treiber für Hardware, die zum Zeitpunkt der Installation noch nicht im System vorhanden ist.	8575 MB
Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe	Enthält die Packages der Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler und zusätzlich für Server benötigte Software.	8529 MB
Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler	Enthält die Packages der Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer und zusätzliche Unterstützung für die Softwareentwicklung. Dazu gehören Bibliotheken, Include-Dateien, Manpages und Programmiertools. Compiler sind dagegen nicht darin enthalten.	8336 MB
Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer	Enthält die Packages mit dem Minimalcode, der zum Booten und Ausführen eines vernetzten Oracle Solaris-Systems und von CDE (Common Desktop Environment) erforderlich ist.	7074 MB
Softwaregruppe zur Hauptsystemunterstützung	Enthält die Packages mit dem Minimalcode, der zum Booten und Ausführen eines vernetzten Oracle Solaris-Systems erforderlich ist.	3093 MB
Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung	Enthält die Packages mit dem Minimalcode, der zum Booten und Ausführen eines Oracle Solaris-Systems mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung erforderlich ist. Die Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung enthält eine textbasierte Mehrbenutzer-Konsole und Serviceprogramme zur Systemadministration. Mit dieser Softwaregruppe kann ein System Netzwerkschnittstellen erkennen, aktiviert aber keine Netzwerkservices.	3035 MB

Planung von Upgrades

- Bei UFS-Dateisystemen stehen für das Upgrade eines Systems drei verschiedene Upgradeverfahren zur Verfügung: Live Upgrade, das Oracle Solaris-Installationsprogramm und das JumpStart-Verfahren.
- Für ZFS-Root-Pools muss das Upgrade mithilfe von Live Upgrade durchgeführt werden. Informationen zu ZFS-Upgrades finden Sie in Kapitel 11, „Live Upgrade für ZFS (Planung)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

Die Upgrademethoden für Solaris 8, Solaris 9 und Oracle Solaris 10 lauten:

- Live Upgrade: Aktualisiert das System durch das Erstellen und Aktualisieren einer Kopie des laufenden Systems

- Oracle Solaris-Installationsprogramm – Bietet eine interaktive Aktualisierung mit einer grafischen Benutzeroberfläche oder einer Befehlzeilenschnittstelle
- JumpStart-Verfahren: Bietet eine automatische Aktualisierung

Upgradeprogramme

Sie können entweder ein interaktives Standardupgrade mit dem Oracle Solaris-Installationsprogramm oder ein ungeführtes Upgrade mit dem JumpStart-Installationsverfahren durchführen. Live Upgrade ermöglicht das Upgrade eines laufenden Systems.

Upgradeprogramm	Beschreibung	Weitere Informationen
Live Upgrade	Mit diesem Programm können Sie eine Kopie des aktuell laufenden Systems (des aktiven Systems) erstellen. Auf die Kopie kann dann ein Upgrade angewendet werden, und durch einen Neustart lässt sich die so aktualisierte Kopie als aktives System einsetzen. Live Upgrade reduziert die Ausfallzeit bei einem Oracle Solaris-Upgrade. Darüber hinaus kann es Probleme beim Upgrade vermeiden. So besteht beispielsweise nicht mehr die Gefahr, dass das System bei einem Stromausfall während des Upgrades beschädigt oder unbrauchbar wird, da während des Upgradevorgangs zunächst nur mit einer Kopie gearbeitet wird, nicht jedoch direkt mit dem laufenden System.	Wenn Sie die Festplattenspeicherzuordnung beim Verwenden von Live Upgrade planen möchten, finden Sie weitere Informationen unter „Voraussetzungen für Live Upgrade“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.
Oracle Solaris-Installationsprogramm	Führt Sie mit einer interaktiven grafischen Benutzeroberfläche durch ein Upgrade.	Kapitel 2, „Installation mit dem Oracle Solaris-Installationsprogramm für UFS-Dateisysteme (Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*.

Upgradeprogramm	Beschreibung	Weitere Informationen
JumpStart-Programm	Bietet ein automatisiertes Upgrade. Die erforderlichen Informationen werden aus einer Profildatei und optionalen vor oder nach der Installation auszuführenden Skripten entnommen. Geben Sie beim Erstellen eines JumpStart-Profils für ein Upgrade `install_type upgrade` an. Vor dem Upgrade müssen Sie das JumpStart-Profil testen und mit der Festplattenkonfiguration des Systems und der zurzeit installierten Software abgleichen. Führen Sie zum Testen des Profils den Befehl `pfinstall -D` auf dem System aus, das Sie aktualisieren wollen. Anhand einer Festplattenkonfigurationsdatei können Sie ein Upgrade-Profil nicht testen.	■ Weitere Informationen zum Testen der Upgradeoption finden Sie unter „Testen eines Profils“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation* ■ Weitere Informationen zum Erstellen eines Upgradeprofils finden Sie unter „Beispiele für Profile“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation* ■ Weitere Informationen zum Erstellen eines Upgrades finden Sie unter „Ausführen einer JumpStart-Installation“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*

Einschränkungen für Upgrades und Patches

In der folgenden Tabelle sind Einschränkungen aufgeführt, die für das Upgrade von Systemen unter bestimmten Bedingungen gelten.

Problem	Beschreibung	Weitere Informationen
Für ZFS-Root-Pools gelten für das Upgrade andere Einschränkungen.	Das Upgrade kann bei ZFS-Root-Pools nur mit Live Upgrade durchgeführt werden.	Informationen zu Anforderungen und Einschränkungen finden Sie in Kapitel 11, „Live Upgrade für ZFS (Planung)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.
Upgrade auf eine andere Softwaregruppe	Sie können kein Upgrade auf eine Softwaregruppe ausführen, die nicht bereits auf dem System installiert ist. Wenn Sie beispielsweise zuvor die Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer auf Ihrem System installiert haben, können Sie für das System mit der Upgradeoption kein Upgrade auf die Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler ausführen. Sie können jedoch während eines Upgrades Software zu dem System hinzufügen, die nicht Bestandteil der zurzeit installierten Softwaregruppe ist.	Weitere Informationen zu den Softwaregruppen finden Sie unter „Empfohlener Festplattenspeicher für Softwaregruppen“ auf Seite 30.

Problem	Beschreibung	Weitere Informationen
Upgrade bei installierten nicht-globalen Zonen	Sie können ein System, auf dem bereits nicht-globale Zonen installiert sind, mit dem Oracle Solaris-Installationsprogramm, Live Upgrade oder JumpStart aktualisieren. Es gelten die folgenden Einschränkungen: ■ Zum Aktualisieren oder Patchen eines Systems wird Live Upgrade empfohlen. Andere Programme zum Aktualisieren des Systems benötigen eventuell deutlich mehr Zeit, da die für die Aktualisierung erforderliche Zeit linear mit der Anzahl an installierten nicht-globalen Zonen ansteigt. Wenn Sie ein System mit Live Upgrade patchen, brauchen Sie das System nicht in den Einzelbenutzermodus zu überführen und können die Verfügbarkeit Ihres Systems maximieren. ■ Wenn Sie ein Flash Archive zur Installation verwenden, wird ein Archiv mit nicht-globalen Zonen nicht korrekt in Ihrem System installiert.	Informationen zu Anforderungen und Einschränkungen finden Sie unter „Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen“ auf Seite 82.
Patchen mit Live Upgrade vom Betriebssystem Solaris 8 oder 9	Sie können Live Upgrade nicht zum Patchen einer inaktiven Boot-Umgebung unter Oracle Solaris 10 verwenden, wenn die aktive Boot-Umgebung unter Solaris 8 oder 9 ausgeführt wird. Live Upgrade ruft die Patchserviceprogramme auf der aktiven Boot-Partition auf, um die inaktive Boot-Partition zu patchen. Die Patchserviceprogramme für Solaris 8 und Solaris 9 erkennen Oracle Solaris Zones, Service Management Facility (SMF) und andere Verbesserungen im Betriebssystem Oracle Solaris 10 nicht. Aus diesem Grund können die Patchserviceprogramme eine inaktive Oracle Solaris 10-Boot-Umgebung nicht korrekt patchen. Wenn Sie Live Upgrade zum Upgrade eines Systems von Solaris 8 oder Solaris 9 auf das Betriebssystem Oracle Solaris 10 verwenden, müssen Sie vor dem Patchen die Oracle Solaris 10-Boot-Umgebung aktivieren. Nach Aktivierung der Oracle Solaris 10-Boot-Umgebung können Sie die aktive Boot-Umgebung entweder direkt patchen oder eine andere inaktive Boot-Umgebung einrichten und diese mit Live Upgrade patchen.	Weitere Informationen zum Einspielen von Patches mit Live Upgrade finden Sie unter „Hinzufügen oder Entfernen von Patches bei einem Netzwerkinstallationsabbild in einer Boot-Umgebung.“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*

Problem	Beschreibung	Weitere Informationen
Durchführen von Upgrades mit Veritas-Dateisystemen	Das interaktive Oracle Solaris-Installationsprogramm und das JumpStart-Installationsprogramm bieten unter den folgenden Bedingungen keine Möglichkeit zum Upgrade eines Systems, wenn dieses System Veritas VxVM-Dateisysteme nutzt: ■ Wenn sich das root-Dateisystem, für das ein Upgrade durchgeführt werden soll, unter Veritas-Kontrolle befindet, d.h. das root-Dateisystem (/) beispielsweise unter `/dev/vx/...` eingehängt ist. ■ Wenn Oracle Solaris-Software auf Dateisystemen unter Veritas-Kontrolle installiert ist, d.h. das Dateisystem `/usr` beispielsweise unter `/dev/vx/...` eingehängt ist.	Wenn auf einem System Veritas VxVM konfiguriert ist, muss ein Upgrade mithilfe der folgenden Verfahren durchgeführt werden: ■ Verwenden Sie Live Upgrade mit dem unter „So nehmen Sie ein Upgrade bei der Ausführung von Veritas VxVm vor“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades* beschriebenen Verfahren. ■ Wenn nicht-globale Zonen installiert sind, müssen Sie die betroffenen Dateisysteme von VxVM-Dateisystemen zu UFS-Dateisystemen migrieren. Sie können das Live Upgrade-Verfahren bei dem oben genannten Verfahren nicht verwenden.

Installation eines Flash Archives anstelle eines Upgrades

Die Flash Archive-Installationsfunktion bietet eine Methode zur Erstellung einer Kopie einer gesamten Installation von einem Mastersystem, das dann auf zahlreichen Klonsystemen repliziert werden kann. Diese Kopie wird als Flash-Archiv bezeichnet. Zur Installation eines Archivs können Sie sich eines beliebigen Installationsprogramms bedienen.

Achtung – Flash-Archive können nicht korrekt erstellt werden, wenn eine nicht-globale Zone installiert ist. Die Solaris Flash-Funktion ist nicht mit der Partitionierungstechnologie Zones kompatibel. Wenn Sie ein Flash-Archiv erstellen, wird dieses Archiv nicht korrekt installiert, wenn es unter den folgenden Bedingungen bereitgestellt wird:

- Das Archiv wird in einer nicht-globalen Zone erstellt.
- Das Archiv wird in einer globalen Zone erstellt, in der nicht-globale Zonen installiert sind.

Erstellen eines Archivs, das große Dateien enthält

Standardmäßig wird beim Erstellen eines Flash Archives zum Kopieren das Serviceprogramm `cpio` verwendet. Einzelne Dateien können nicht größer als 4 GB sein. Der Befehl `flarcreate` mit der Option `-L pax` verwendet das Serviceprogramm `pax`, um ein Archiv ohne Einschränkungen bei der Größe einzelner Dateien zu erstellen. Einzelne Dateien können größer als 4 GB sein.

Informationen zum Installieren eines Archivs mithilfe der verschiedenen Installationsprogramme finden Sie in folgenden Ressourcen:

- Live Upgrade: „Installieren von Flash-Archiv in einer Boot-Umgebung“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*
- Benutzerdefinierte JumpStart-Installation: „So bereiten Sie die Installation von Flash-Archiv mit der JumpStart-Installation vor“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
- Interaktive Oracle Solaris-Installation: Kapitel 4, „Installieren und Verwalten von Flash-Archiv (Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Flash-Archive (Erstellung und Installation)*
- WANboot: Kapitel 13, „Installation mit WAN-Boot (Vorgehen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*

Upgrade mit Neuzuweisung von Festplattenspeicher

Die Upgradeoption des Oracle Solaris-Installationsprogramm sowie das Schlüsselwort `upgrade` der JumpStart-Installation bieten die Möglichkeit einer Neuzuweisung des Festplattenspeichers. Durch eine solche Neuzuweisung ändert sich automatisch die Größe der Festplattenbereiche. So können Sie zum Beispiel Festplattenspeicher neu zuweisen, wenn in den aktuellen Dateisystemen nicht genug Platz für das Upgrade vorhanden ist. Für einen solchen Platzmangel in Dateisystemen kann es beispielsweise folgende Gründe geben:

- Die zurzeit auf dem System installierte Oracle Solaris-Softwaregruppe enthält im neuen Release neue Software. Neue, in einer Softwaregruppe enthaltene Software wird bei einem Upgrade automatisch zur Installation ausgewählt.
- Die auf dem System vorhandene Software hat sich im neuen Release vergrößert.

Die Auto-Layout-Funktion versucht, den Festplattenspeicher neu zuzuweisen, um den gestiegenen Platzanforderungen der Dateisysteme gerecht zu werden. Zunächst versucht Auto-Layout, den Festplattenspeicher auf der Grundlage einer Reihe von Standardeinschränkungen neu zuzuweisen. Wenn eine Neuzuweisung des Festplattenspeichers durch Auto-Layout nicht erfolgreich ist, müssen Sie die Einschränkungen für die Dateisysteme ändern.

Hinweis – Das Auto-Layout bietet keine Möglichkeit zum "Vergrößern" von Dateisystemen. Beim Neuzuweisen von Festplattenspeicher geht Auto-Layout wie folgt vor:

1. Sichern der erforderlichen Dateien in den Dateisystemen, die geändert werden müssen
2. Neupartitionieren der Festplatten auf der Grundlage der Änderungen an den Dateisystemen
3. Wiederherstellen der Sicherungsdateien, bevor das Upgrade durchgeführt wird

- Wenn Sie das Oracle Solaris-Installationsprogramm verwenden und die automatische Layoutfunktion keine geeignete Neuzuweisung des Festplattenspeichers ermitteln kann, müssen Sie stattdessen das JumpStart-Programm für das Upgrade verwenden.
- Wenn Sie für das Upgrade das JumpStart-Verfahren verwenden und ein Upgradeprofil anlegen, kann der Festplattenspeicher ein Problem darstellen. Sollten die aktuellen Dateisysteme nicht genug Festplattenspeicher für das Upgrade bieten, können Sie mit den Schlüsselwörtern `backup_media` und `layout_constraint` Festplattenspeicher neu zuweisen. Ein Beispiel zur Verwendung der Schlüsselwörter `backup_media` und `layout_constraint` in einem Profil finden Sie unter „Beispiele für Profile“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.

Verwendung des Patch Analyzers beim Durchführen von Upgrades

Der Patch Analyzer analysiert Ihr System, wenn Sie dieses auf eine der Versionen nach Solaris Release 10 3/05 upgraden möchten:

- Solaris 10 1/06
- Solaris 10 6/06

Wenn Sie das Betriebssystem Oracle Solaris bereits verwenden und einzelne Patches installiert haben, bewirkt ein Upgrade auf eine nachfolgende Oracle Solaris 10-Version Folgendes:

- Alle Patches, die als Teil eines dieser Releases mitgeliefert wurden, werden nochmals auf Ihrem System installiert. Sie haben anschließend keine Möglichkeit mehr, diese Patches zurückzusetzen.
- Alle bereits früher auf Ihrem System installieren Patches, die nicht in einem dieser Releases enthalten sind, werden entfernt.

Sie können mithilfe des Patch Analyzer feststellen, welche Patches, sofern zutreffend, entfernt werden. Ausführliche Anweisungen zur Verwendung der Patchanalysefunktion finden Sie in Anhang D, „Verwenden des Patch Analyzers beim Durchführen von Upgrades (Vorgehen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

Sichern und Neustarten von Systemen für ein Upgrade

Vor einem Upgrade des Betriebssystems Oracle Solaris sollten Sie Ihre vorhandenen Dateisysteme unbedingt sichern. Indem Sie Dateisysteme auf Wechseldatenträger wie Bänder kopieren, schützen Sie sich vor Datenverlusten und einer Beschädigung der Daten.

- Ausführliche Anweisungen zum Sichern Ihres Systems finden Sie in Kapitel 19, „Backing Up and Restoring UFS File Systems (Overview/Tasks)“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*.
- Informationen zum Sichern eines Systems mit installierten nicht-globalen Zonen finden Sie in Kapitel 27, „Verwaltung der Oracle Solaris-Zonen (Überblick)“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*.

In früheren Versionen konnten Sie mit dem Neustart-Mechanismus ein Upgrade auch bei einem Spannungsausfall oder einem ähnlichen Problem fortsetzen. Ab Solaris 10 10/08 führt Ihr Upgrade möglicherweise keinen Neustart durch, wenn ein Problem vorliegt.

Planung der Netzwerksicherheit

Ab Solaris 10 11/06 können Sie die Netzwerkeinstellungen bei der Erstinstallation so einrichten, dass alle Netzwerkservices mit Ausnahme von Secure Shell entweder deaktiviert werden oder nur auf lokale Anfragen reagieren. Diese Option minimiert potenzielle Anfälligkeiten gegen Hacker-Angriffe. Darüber bietet diese Funktion die Möglichkeit, nur die wirklich benötigten Netzwerkservices zu aktivieren. Diese Sicherheitsoption ist jedoch nur während der Erstinstallation und nicht bei einem Upgrade verfügbar. Bei einem Upgrade werden alle vorher aktivierten Netzwerkservices beibehalten. Falls erforderlich, können Sie die Netzwerkservices nach einem Upgrade mithilfe des Befehls `netservices` einschränken.

Je nach dem verwendeten Installationsprogramm können Sie Netzwerkservices einschränken oder die standardmäßig eingestellten Services beibehalten:

- Bei der interaktiven Oracle Solaris-Installation können Sie Netzwerkservices wie in früheren Versionen von Oracle Solaris standardmäßig aktivieren oder Netzwerkservices einschränken. Eine ausführliche Beschreibung der interaktiven Installation finden Sie in Kapitel 2, „Installation mit dem Oracle Solaris-Installationsprogramm für UFS-Dateisysteme (Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*.
- Bei JumpStart-Installationen können Sie diese Beschränkungen mithilfe des neuen Schlüsselwortes `service_profile` in der Datei `sysidcfg` einstellen. Weitere Informationen zu diesem Schlüsselwort finden Sie unter „Das Schlüsselwort service_profile“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.

Aspekte bei eingeschränkten Netzwerkservices

Wenn Sie sich für eine Einschränkung von Netzwerkservicesn entscheiden, werden zahlreiche Services deaktiviert. Andere Services sind noch aktiviert, jedoch auf lokale Verbindungen beschränkt Die Sicherheits-Shell bleibt vollständig aktiviert.

In der folgenden Tabelle sind Netzwerkservices aufgeführt, die bei Solaris 10 11/06 auf lokale Verbindungen beschränkt sind.

TABELLE 3–4 Solaris 10 11/06 SMF: eingeschränkte Netzwerkservices

Service	FMRI	Eigenschaft
rpcbind	svc:/network/rpc/bind	config/local_only
syslogd	svc:/system/system-log	config/log_from_remote
sendmail	svc:/network/smtp:sendmail	config/local_only
smcwebserver	svc:/system/webconsole:console	options/tcp_listen
WBEM	svc:/application/management/wbem	options/tcp_listen
X-Server	svc:/application/x11/x11-server	options/tcp_listen
dtlogin	svc:/application/graphical-login/cde-login	dtlogin/args
ToolTalk	svc:/network/rpccde-ttdbserver:tcp	proto=ticotsord
dtcm	svc:/network/rpccde-calendar-manager	progvers=ticits
BSD print	svc:/application/print/rfc1179:default	bind_addr=localhost

Ändern der Sicherheitseinstellungen nach der Installation

Beim Einschränken von Netzwerkservicesn werden all diese eingeschränkten Services vom Service Management Framework (SMF) verwaltet. Einzelne Netzwerkservices können nach einer Erstinstallation mithilfe der Befehle `svcadm` und `svccfg` aktiviert werden.

Der eingeschränkte Netzwerkzugriff wird durch Aufruf•des Befehls `netservices` aus der SMF-Upgradedatei in `/var/svc/profile` erreicht. Mit dem Befehl `netservices` kann das Verhalten des Service beim Starten geändert werden.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um Netzwerkservices manuell zu deaktivieren:

```
# netservices limited
```

Dieser Befehl kann auf Systemen, auf denen ein Upgrade durchgeführt wurde und standardmäßig keine Änderungen vorgenommen wurden, verwendet werden. Darüber dient dieser Befehl auch zum Wiederherstellen des eingeschränkten Zustands nach dem Aktivieren einzelner Services.

In ähnlicher Weise können Services so wie sie in früheren Oracle Solaris-Versionen aktiviert waren, durch Ausführen des folgenden Befehls aktiviert werden:

```
# netservices open
```

Weitere Informationen zum Ändern von Sicherheitseinstellungen finden Sie in „How to Create an SMF Profile“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*. Siehe auch die folgenden Manpages:

- `netservices`(1M)
- `svcadm`(1M)
- `svccfg`(1M)

Sprachumgebungswerte

Als Bestandteil der Installation lässt sich die gewünschte Sprachumgebung für das System vorkonfigurieren. Von der *Sprachumgebung* (auch Gebietsschema genannt) hängt es ab, wie Online-Informationen in einer bestimmten Sprache bzw. Region angezeigt werden. Zu ein und derselben Sprache können mehrere Sprachumgebungen zur Verfügung stehen, um den Unterschieden zwischen verschiedenen Ländern, in denen die gleiche Sprache gesprochen wird, gerecht zu werden, zum Beispiel im Hinblick auf Datums- und Uhrzeitformate, Darstellung von Zahlen, Währung und Rechtschreibung.

Sie können die Sprachumgebung des Systems in einem JumpStart-Profil oder in der Datei `sysidcfg` vorkonfigurieren.

In der folgenden Tabelle sind Ressourcen aufgeführt, in denen Sie weitere Informationen finden.

Aufgabe	Weitere Informationen
Festlegen der Sprachumgebung in einem Profil	„Erstellen eines Profils“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
Festlegen der Sprachumgebung in der Datei `sysidcfg`	„Vorkonfiguration mit der Datei sysidcfg“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*
Liste der Sprachumgebungswerte	*International Language Environments Guide*

Plattformnamen und -gruppen

Wenn Sie Clients für eine Netzwerkinstallation hinzufügen, müssen Sie die Systemarchitektur (Plattformgruppe) kennen. Wenn Sie eine rules-Datei für eine benutzerdefinierte JumpStart-Installation schreiben, müssen Sie den Plattformnamen kennen.

In der folgenden Tabelle sind einige Beispiele für Plattformnamen und Gruppen aufgeführt. Eine vollständige Liste der SPARC-basierten Systeme finden Sie im *Oracle Solaris Sun Hardware Platform Guide* unter `http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html`.

TABELLE 3–5 Beispiel für Plattformnamen und -gruppen

System	Plattformname	Plattformgruppe
Sun Fire	T2000	`sun4v`
Sun Blade	SUNW Sun-Blade-100	`sun4u`
x86-basiert	`i86pc`	`i86pc`

Hinweis – Auf einem laufenden System können Sie auch mit dem Befehl `uname -i` den *Plattformnamen* eines Systems bzw. mit dem Befehl `uname -m` die *Plattformgruppe* eines Systems bestimmen.

x86: Empfehlungen für die Partitionierung

Bei der Installation des Betriebssystems Oracle Solaris auf einem x86-System sollten Sie die nachstehenden Richtlinien zur Partitionierung beachten.

Oracle Solaris-Installationsprogramm wendet ein Standard-Layout für Boot-Festplattenpartitionen an. Diese Partitionen werden `fdisk`-Partitionen genannt. Eine `fdisk`-Partition ist eine logische Partition eines Festplattenlaufwerks bei x86-basierten Systemen, die für ein bestimmtes Betriebssystem vorgesehen ist. Zum Installieren der Oracle Solaris-Software muss auf einem x86-basierten System mindestens eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition eingerichtet werden. Bei x86-basierten Systemen sind bis zu vier verschiedene `fdisk`-Partitionen pro Festplatte zulässig. Diese Partitionen können einzelne Betriebssysteme aufnehmen. Jedes Betriebssystem muss sich in einer eindeutigen `fdisk`-Partition befinden. Systeme können pro Festplatte nur eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition besitzen.

TABELLE 3–6 x86: Standardpartitionen

Partitionen	Partitionsname	Partitionsgröße
Erste Partition (auf manchen Systemen)	Diagnose- oder Service-Partition	Auf dem System vorhandene Größe

Zweite Partition (auf manchen Systemen)	x86-Boot-Partition	■ Wenn Sie eine Neuinstallation durchführen, wird diese Partition nicht erstellt.
		■ Wenn Sie ein Upgrade durchführen und das System noch keine x86-Bootpartition besitzt, wird diese Partition nicht erstellt.
		■ Wenn Sie ein Upgrade durchführen und das System eine x86-Bootpartition besitzt:
		  ■ Falls die Partition von einem Boot-Gerät zum nächsten einen Bootstrap durchführen soll, wird die vorhandene x86-Bootpartition auf dem System beibehalten.
		  ■ Wenn die Partition keine zusätzlichen Boot-Geräte booten soll, wird die x86-Bootpartition entfernt. Der Inhalt der Partition wird in die Root-Partition verschoben.

Dritte Partition	Oracle Solaris-Partition	Auf der Boot-Platte verbleibender Platz

Beibehaltung der Service-Partition bei Standard-Partitionslayout für Boot-Platten

Das Oracle Solaris-Installationsprogramm verwendet ein Standardpartitionslayout für Boot-Platten, um die Diagnose- oder Servicepartition aufzunehmen. Sollte Ihr jetziges System bereits eine Diagnose- oder Servicepartition umfassen, bietet Ihnen das Standardlayout die Möglichkeit, diese Partition beizubehalten.

Wenn Sie das Betriebssystem Oracle Solaris auf einem x86-System installieren, das noch keine Diagnose- oder Servicepartition enthält, wird eine solche nicht automatisch vom Installationsprogramm erzeugt. Wie Sie eine Diagnose- oder Servicepartition auf dem System erzeugen, entnehmen Sie bitte der Hardware-Dokumentation.

Ermitteln der aktuell auf dem System vorhandenen Oracle Solaris-Version

Zum Ermitteln der auf dem System ausgeführten Oracle Solaris-Version geben Sie einen der folgenden Befehle ein:

```
$ uname -a
```

Eine detailliertere Ausgabe liefert der Befehl `cat`.

```
$ cat /etc/release
```

◆ ◆ ◆ KAPITEL 4

Sammeln von Informationen vor einer Installation oder einem Upgrade

Dieses Kapitel enthält Checklisten, mit deren Hilfe Sie die Informationen zusammenstellen können, die Sie für eine Installation bwz. ein Upgrade benötigen.

- „Checkliste für die Installation“ auf Seite 45
- „Checkliste für ein Upgrade“ auf Seite 55

Checkliste für die Installation

Sammeln Sie gemäß der folgenden Checkliste die Informationen, die Sie zur Installation des Betriebssystems Oracle Solaris benötigen. Sie brauchen nicht alle Informationen zusammenzustellen, die auf dem Arbeitsblatt angefordert werden. Sie benötigen nur die Informationen, die sich auf das jeweilige System beziehen.

TABELLE 4–1 Installationscheckliste

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Netzwerkverbindung	Ist das System mit einem Netzwerk verbunden?	Ja/Nein
Automatische Registrierung	Möchten Sie Ihre Support-Berechtigungsnachweise und Proxy-Informationen für die automatische Registrierung bei Oracle bereitstellen?	Benutzername und Passwort für My Oracle Support Host-Name und Portnummer des Proxy-Servers Benutzername und Passwort für HTTP-Proxy

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Netzwerksicherheit	**Ab Solaris 10 11/06** können Sie die Netzwerkeinstellungen bei der Erstinstallation so einrichten, dass alle Netzwerkservices mit Ausnahme von Secure Shell entweder deaktiviert werden oder nur auf lokale Anfragen reagieren. Diese Sicherheitsoption ist jedoch nur während der Erstinstallation und nicht bei einem Upgrade verfügbar. Bei einem Upgrade werden alle zuvor eingerichteten Services beibehalten. Falls erforderlich, können Sie die Netzwerkservices nach einem Upgrade mithilfe des Befehls `netservices` einschränken. Während der Installation können Sie eine eingeschränkte Netzwerksicherheit auswählen. Alternativ können Sie eine größere Anzahl an Servicesn als in früheren Solaris-Versionen aktivieren. Wenn Sie sich nicht sicher sind, sollten Sie die Option für die eingeschränkte Netzwerksicherheit wählen, da alle Services nach der Installation einzeln aktiviert werden können. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie in „Planung der Netzwerksicherheit“ auf Seite 39. Die Netzwerkservices können nach der Installation entweder mithilfe des Befehls `netservices open` aktiviert werden, oder Sie aktivieren einzelne Services mithilfe von SMF-Befehlen. Siehe „Ändern der Sicherheitseinstellungen nach der Installation“ auf Seite 40.	Eingeschränkte/Offene Netzwerksicherheit
DHCP	Kann bei dem System die Konfiguration der Netzwerkschnittstellen über DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) erfolgen? DHCP stellt die Netzwerkparameter zur Verfügung, die für die Installation benötigt werden.	Ja/Nein*

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, notieren Sie sich die Netzwerk-adresse	IP-Adresse	Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, geben Sie die IP-Adresse des Systems an. Beispiel: `172.31.255.255` Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# ypmatch`** *host-name* **`hosts`**	
	Subnetz	Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, ist das System Teil eines Subnetzes? Wenn ja, wie lautet die Netzmaske des Subnetzes? Beispiel: `255.255.255.0` Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# more /etc/netmasks`**	
	IPv6	Soll IPv6 auf dieser Maschine aktiviert werden? IPv6 gehört zum TCP/IP-Internetprotokoll, das die IP-Adressierung durch verbesserte Sicherheitsfunktionen und einen größeren Pool an Internetadressen erleichtert.	Ja/Nein*
Hostname		Der für das System gewählte Host-Name. Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# uname -n`**	
Kerberos		Wollen Sie das Kerberos-Sicherheitssystem auf dieser Maschine konfigurieren? Wenn ja, stellen Sie diese Informationen zusammen: Standardbereich: Administrationsserver: Erstes KDC: (Optional) Weitere KDCs: Der Kerberos-Service ist eine Client-Server-Architektur für sichere Netzwerktransaktionen.	Ja/Nein*

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Wenn das System einen Naming Service verwendet, geben Sie die beschriebenen Informationen an	Naming Service	Welchen Naming-Service soll das System verwenden? Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. `# cat /etc/nsswitch.conf` Ein Naming-Service speichert Informationen an einem zentralen Ort, wodurch Benutzer, Computer und Anwendungsprogramme über ein Netzwerk miteinander kommunizieren können. Zu solchen gespeicherten Informationen gehören beispielsweise Hos-Namen, Adressen oder Benutzernamen und Passwörter.	NIS+/NIS/DNS/ LDAP/Keinen
	Domainname	Geben Sie den Namen der Domäne an, in der sich das System befindet. Während der Installation können Sie entweder den NFSv4-Standarddomainnamen wählen oder einen benutzerdefinierten NFSv4-Domainnamen angeben. ■ Anweisungen, wie Sie den Domainnamen bei einem laufenden System in Erfahrung bringen, finden Sie unter „Ermitteln der Domain der NFS-Version 4“ in *Systemverwaltungshandbuch: Netzwerkdienste* ■ Weitere Informationen dazu, wie der NFSv4-Domainname in der Datei `sysidcfg` vorkonfiguriert wird, finden Sie unter „Das Schlüsselwort nfs4_domain“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*	

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet

	NIS+ und NIS	Wollen Sie einen Namen-Server angeben oder soll das Installationsprogramm einen suchen?
		
		Wenn Sie einen Namen-Server angeben wollen, stellen Sie die folgenden Informationen bereit.
		
		Hostname des Servers:
		
		■ Bei NISs ist der folgende Befehl einzugeben, um den Host-Namen des Servers anzuzeigen.
		
		`# ypwhich`
		
		■ Bei NIS+-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um den Host-Namen des Servers anzuzeigen.
		
		`# nisping`
		
		IP-Adresse des Servers:
		
		■ Bei NIS-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um die IP-Adresse des Servers anzuzeigen.
		
		`# ypmatch` *nameserver-name* `hosts`
		
		■ Bei NIS+-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um die IP-Adresse des Servers anzuzeigen.
		
		`# nismatch` *nameserver-name* `hosts.org_dir`
		
		Der Network Information Service (NIS) effektiviert die Netzwerkadministration durch die zentrale Administration einer Reihe von Netzwerkinformationen wie z. B. Maschinennamen und Adressen.
			Server angeben/server suchen lassen*

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
	DNS	Stellen Sie IP-Adressen für den DNS-Server bereit. Sie müssen mindestens eine und bis zu drei IP-Adresse(n) angeben. IP-Adresse des Servers: Zum Anzeigen der IP-Adresse des Servers geben Sie den folgenden Befehl ein: `# getent hosts dns` Sie können eine Liste der Domains angeben, die bei einer DNS-Abfrage durchsucht werden. Liste der Domänen, die durchsucht werden sollen: Das DNS (Domain Name System) ist ein Naming-Service, den das Internet für TCP/IP-Netzwerke bereitstellt. DNS führt die Auflösung von Hostnamen zu IP-Adressen durch. Und vereinfacht damit die Kommunikation, weil anstatt numerischer IP-Adressen Maschinennamen verwendet werden. Darüber hinaus dient DNS als Datenbank für die Mailadministration.	
	LDAP	Stellen Sie die folgenden Informationen zu Ihrem LDAP-Profil bereit. Profilname: Profilserver: Wenn Sie in Ihrem LDAP-Profil eine Stufe für Proxy-Berechtigungsnachweise angeben, stellen Sie folgende Informationen bereit. Proxy-Bind-DN (Distinguished Name): Proxy-Bind-Passwort: Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) definiert ein relativ einfaches Protokoll zum Aktualisieren und Durchsuchen von Verzeichnissen, auf die über TCP/IP zugegriffen wird.	

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Standardroute	Möchten Sie eine IP-Adresse für die Standardroute angeben oder soll Oracle Solaris-Installationsprogramm selbstständig eine finden? Die Standard-Route stellt eine Brücke für den Datentransfer zwischen zwei physischen Netzwerken dar. Eine IP-Adresse ist eine eindeutige Nummer, die ein System in einem Netzwerk kennzeichnet. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: ■ Sie können eine IP-Adresse angeben. Es wird eine Datei namens `/etc/defaultrouter` mit der angegebenen IP-Adresse erzeugt. Bei einem Neustart des Systems wird die angegebene IP-Adresse zur Standard-Route. ■ Sie können das Oracle Solaris-Installationsprogramm eine IP-Adresse ermitteln lassen. Hierzu muss sich das System allerdings in einem Subnetz befinden, das über einen sich mit ICMP ankündigenden Router verfügt. Wenn Sie mit der Befehlszeilenschnittstelle arbeiten, ermittelt die Software beim Systemstart eine IP-Adresse. ■ Wenn kein Router vorhanden ist oder Sie nicht wünschen, dass die Software zu diesem Zeitpunkt eine IP-Adresse ermittelt, wählen Sie 'Keine'. Die Software versucht bei einem Systemneustart automatisch, eine IP-Adresse zu ermitteln.	IP-Adresse ermitteln*/IP-Adresse angeben/Keine
Zeitzone	Wie wollen Sie die Standardzeitzone angeben?	Geografische Region* Zeitabstand zu GMT Zeitzonendatei
Root-Passwort	Geben Sie das Root-Passwort für das System an.	

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Tastatur	Diese Funktion wurde in den folgenden Versionen neu eingefügt: ■ Für SPARC: Solaris 10 10/06 ■ Für x86: Solaris 10 8/07 Wenn sich die Tastatur selbst identifiziert, werden Tastatursprache und -layout während der Installation automatisch konfiguriert. Bei Tastaturen ohne Selbsterkennung zeigt das Tool `sysidkdb` während der Installation eine Liste der unterstützten Tastaturlayouts an, damit Sie für die Tastaturkonfiguration ein Layout wählen können. **SPARC**: Das Installationsprogramm ging bisher bei USB-Tastaturen während der Installation von dem Selbsterkennungswert "1" aus. Aus diesem Grund wurden alle Tastaturen, die sich nicht selbst identifizierten, während der Installation mit U.S.-amerikanischem Layout konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie unter „Vorkonfiguration mit der Datei sysidcfg“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.	
Sprachumgebungen	Für welche geografischen Regionen wollen Sie Unterstützung installieren? **Hinweis –** Die Sprachumgebung kann mithilfe von NIS oder NIS+ vorkonfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselwörter in der Datei sysidcfg“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.	
SPARC: Power Management (nur auf SPARC-Systemen verfügbar, die Power Management unterstützen)	Wollen Sie Power Management verwenden? **Hinweis –** Verfügt Ihr System über Energy Star Version 3 oder höher, so werden Sie nicht um diese Information gebeten.	Ja*/Nein
Automatischer Neustart bzw. Auswerfen der CD/DVD	Automatischer Neustart nach Software-Installation? CD/DVD nach Software-Installation automatisch auswerfen?	Ja*/Nein Ja*/Nein

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Standard- oder benutzerdefinierte Installation	Möchten Sie eine Standardinstallation vornehmen oder die Installation nach Ihren Vorstellungen anpassen? ■ Wählen Sie die Standardinstallation, um die gesamte Festplatte zu formatieren und ein vordefiniertes Softwarepaket zu installieren. ■ Wählen Sie die benutzerdefinierte Installation, wenn Sie die Festplattenaufteilung ändern möchten und wählen wollen, welche Software installiert wird. **Hinweis –** Das textbasierte Installationsprogramm fragt Sie nicht gesondert, ob Sie eine Standardinstallation oder eine benutzerdefinierte Installation wählen möchten. Für eine Standardinstallation akzeptieren Sie einfach die Vorgabewerte des Installationsprogramms. Für eine benutzerdefinierte Installation geben Sie stattdessen die gewünschten Werte ein.	Standardinstallation*/ Benutzerdefinierte Installation
Softwaregruppe	Welche Oracle Solaris-Softwaregruppe möchten Sie installieren?	Gesamte Gruppe plus OEM Gesamte Gruppe* Entwicklergruppe Endbenutzergruppe Kerngruppe Eingeschränkte Netzwerkgruppe
Einzelne Packages auswählen	Wollen Sie einzelne Packages der gewählten Oracle Solaris-Softwaregruppe hinzufügen oder entfernen? **Hinweis –** Wenn Sie Packages wählen, die hinzugefügt oder entfernt werden sollen, müssen Sie sich mit Softwareabhängigkeiten auskennen und wissen, in welche Packages die Oracle Solaris-Software aufgeteilt ist.	
Platten auswählen	Auf welchen Festplatten möchten Sie die Oracle Solaris-Software installieren? Beispiel: `c0t0d0`	

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
x86: `fdisk`-Partitionierung	Wollen Sie eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition erstellen, löschen oder ändern? Jede für das Dateisystemlayout gewählte Festplatte muss eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition aufweisen. Sollte Ihr jetziges System bereits eine Servicepartition umfassen, wird sie vom Oracle Solaris-Installationsprogramm standardmäßig beibehalten. Wenn Sie allerdings nicht möchten, dass die Servicepartition beibehalten wird, müssen Sie die `fdisk`-Partitionen anpassen. Weitere Informationen zum Beibehalten einer Servicepartition finden Sie in „Beibehaltung der Service-Partition bei Standard-Partitionslayout für Boot-Platten“ auf Seite 43. Festplatten für `fdisk`-Partitionsanpassung auswählen? `fdisk`-Partitionen anpassen?	 Ja/Nein* Ja/Nein*
Daten beibehalten	Wollen Sie die Daten auf den Festplatten beibehalten, auf denen Sie die Oracle Solaris-Software installieren?	Ja/Nein*
Automatisches Layout für Dateisysteme	Soll das Installationsprogramm das Layout der Dateisysteme auf den Festplatten automatisch festlegen? Wenn ja, für welche Dateisysteme soll das Layout automatisch festgelegt werden? Beispiel: `/`, `/opt`, `/var` Wenn nicht, müssen Sie die Konfigurationsinformationen für die Dateisysteme bereitstellen. **Hinweis –** Die Oracle Solaris-Installationsbenutzeroberfläche legt Dateisysteme automatisch gemäß den Standardeinstellungen an.	Ja*/Nein
Entfernte Dateisysteme einhängen	Benötigt das System Zugriff auf Software auf anderen Dateisystemen? Wenn ja, stellen Sie die folgenden Informationen zu dem entfernten Dateisystem bereit. Server: IP-Adresse: Entferntes Dateisystem: Lokaler Einhängepunkt:	Ja/Nein*

TABELLE 4–1 Installationscheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für die Installation	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Wenn Sie die Installation über eine `tip`-Verbindung durchführen, befolgen Sie bitte diese Anweisungen:	Das Fenster muss mindestens 80 Spalten breit und 24 Zeilen lang sein. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `tip(1)`. Die aktuelle Größe des `tip`-Fensters können Sie mit dem Befehl `stty` ermitteln. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `stty(1)`.	
Überprüfen Sie die Ethernet-Verbindung	Wenn das System Teil eines Netzwerks ist, stellen Sie sicher, dass ein Ethernet-Port oder ein ähnlicher Netzwerkadapter mit dem System verbunden ist.	

Lesen Sie das Planungskapitel und andere einschlägige Dokumentation durch	■ Lesen Sie das gesamte Planungskapitel bzw. spezifische Abschnitte in Kapitel 3, „Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen“.
	■ Lesen Sie die *Oracle Solaris 10 8/11 Release Notes* unter `http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html` sowie die Versionshinweise der jeweiligen Hersteller, um sicherzustellen, dass die von Ihnen verwendete Software von der neuen Oracle Solaris-Version unterstützt wird.
	■ Überprüfen Sie die folgenden Informationen, um sicherzustellen, dass die Hardware Ihres Systems unterstützt wird:
	  ■ Oracle Solaris Hardware Compatibility List
	  ■ SPARC: *Oracle Solaris Sun Hardware Platform Guide* unter `http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html`
	■ Lesen Sie in der Dokumentation Ihres Systems nach, ob das System und die Geräte von der neuen Oracle Solaris-Version unterstützt werden.	

Checkliste für ein Upgrade

Sammeln Sie gemäß der folgenden Checkliste alle Informationen, die Sie zum Aktualisieren des Betriebssystems Oracle Solaris benötigen. Nicht alle in der Checkliste aufgeführten Angaben sind in jedem Fall erforderlich. Sie benötigen nur die Informationen, die sich auf das jeweilige System beziehen. Wenn Sie ein Upgrade über das Netzwerk vornehmen, stellt das Installationsprogramm die Informationen auf der Grundlage der aktuellen Systemkonfiguration für Sie bereit.

Grundlegende Systemidentifikationsdaten wie der Host-Name und die IP-Adresse können nicht geändert werden. Das Installationsprogramm fordert Sie möglicherweise dazu auf, grundlegende Systemidentifikationsdaten einzugeben. In diesem Fall müssen Sie aber die ursprünglichen Werte eingeben. Wenn Sie das Upgrade über Oracle Solaris-Installationsprogramm vornehmen, schlägt das Upgrade fehl, wenn Sie versuchen, Änderungen an den Werten vorzunehmen.

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste

Informationen für ein Upgrade	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Netzwerkverbindung	Ist das System mit einem Netzwerk verbunden?	Ja/Nein
Automatische Registrierung	Möchten Sie Ihre Support-Berechtigungsnachweise und Proxy-Informationen für die automatische Registrierung bei Oracle bereitstellen?	Benutzername und Passwort für My Oracle Support Host-Name und Portnummer des Proxy-Servers Benutzername und Passwort für HTTP-Proxy
DHCP	Kann bei dem System die Konfiguration der Netzwerkschnittstellen über DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) erfolgen? DHCP stellt die Netzwerkparameter zur Verfügung, die für die Installation benötigt werden.	Ja/Nein*

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, notieren Sie sich die Netzwerk-adresse	IP-Adresse	Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, geben Sie die IP-Adresse des Systems an. Beispiel: `172.31.255.255` Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# ypmatch`** *host-name* **`hosts`**	
	Subnetz	Wenn Sie nicht mit DHCP arbeiten, ist das System Teil eines Subnetzes? Wenn ja, wie lautet die Netzmaske des Subnetzes? Beispiel: `255.255.255.0` Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# more /etc/netmasks`**	
	IPv6	Soll IPv6 auf dieser Maschine aktiviert werden? IPv6 gehört zum TCP/IP-Internetprotokoll, das die IP-Adressierung durch verbesserte Sicherheitsfunktionen und einen größeren Pool an Internetadressen erleichtert.	Ja/Nein*
Hostname		Der für das System gewählte Host-Name. Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. **`# uname -n`**	
Kerberos		Wollen Sie das Kerberos-Sicherheitssystem auf dieser Maschine konfigurieren? Wenn ja, stellen Sie diese Informationen zusammen: Standardbereich: Administrationsserver: Erstes KDC: (Optional) Weitere KDCs: Der Kerberos-Service ist eine Client-Server-Architektur für sichere Netzwerktransaktionen.	Ja/Nein*

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Wenn das System einen Naming Service verwendet, geben Sie die beschriebenen Informationen an	Naming Service	Welchen Naming-Service soll das System verwenden? Um diese Informationen auf einem laufenden System zu ermitteln, geben Sie folgenden Befehl ein. `# cat /etc/nsswitch.conf` Ein Naming-Service speichert Informationen an einem zentralen Ort, wodurch Benutzer, Computer und Anwendungsprogramme über ein Netzwerk miteinander kommunizieren können. Zu solchen gespeicherten Informationen gehören beispielsweise Hos-Namen, Adressen oder Benutzernamen und Passwörter.	NIS+/NIS/DNS/ LDAP/Keinen
	Domainname	Geben Sie den Namen der Domäne an, in der sich das System befindet. Während der Installation können Sie entweder den NFSv4-Standarddomainnamen wählen oder einen benutzerdefinierten NFSv4-Domainnamen angeben. ■ Anweisungen, wie Sie den Domainnamen bei einem laufenden System in Erfahrung bringen, finden Sie unter „Ermitteln der Domain der NFS-Version 4“ in *Systemverwaltungshandbuch: Netzwerkdienste* ■ Weitere Informationen dazu, wie der NFSv4-Domainname in der Datei `sysidcfg` vorkonfiguriert wird, finden Sie unter „Das Schlüsselwort nfs4_domain“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*	

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet

	NIS+ und NIS	Wollen Sie einen Namen-Server angeben oder soll das Installationsprogramm einen suchen?
		
		Wenn Sie einen Namen-Server angeben wollen, stellen Sie die folgenden Informationen bereit.
		
		Hostname des Servers:
		
		■ Bei NISs ist der folgende Befehl einzugeben, um den Host-Namen des Servers anzuzeigen.
		
		`# ypwhich`
		
		■ Bei NIS+-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um den Host-Namen des Servers anzuzeigen.
		
		`# nisping`
		
		IP-Adresse des Servers:
		
		■ Bei NIS-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um die IP-Adresse des Servers anzuzeigen.
		
		`# ypmatch` *nameserver-name* `hosts`
		
		■ Bei NIS+-Clients ist der folgende Befehl einzugeben, um die IP-Adresse des Servers anzuzeigen.
		
		`# nismatch` *nameserver-name* `hosts.org_dir`
		
		Der Network Information Service (NIS) effektiviert die Netzwerkadministration durch die zentrale Administration einer Reihe von Netzwerkinformationen wie z. B. Maschinennamen und Adressen.
			Server angeben/server suchen lassen*

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade		Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
	DNS	Stellen Sie IP-Adressen für den DNS-Server bereit. Sie müssen mindestens eine und bis zu drei IP-Adresse(n) angeben. IP-Adresse des Servers: Zum Anzeigen der IP-Adresse des Servers geben Sie den folgenden Befehl ein: `# getent hosts dns` Sie können eine Liste der Domains angeben, die bei einer DNS-Abfrage durchsucht werden. Liste der Domänen, die durchsucht werden sollen: Das DNS (Domain Name System) ist ein Naming-Service, den das Internet für TCP/IP-Netzwerke bereitstellt. DNS führt die Auflösung von Hostnamen zu IP-Adressen durch. Und vereinfacht damit die Kommunikation, weil anstatt numerischer IP-Adressen Maschinennamen verwendet werden. Darüber hinaus dient DNS als Datenbank für die Mailadministration.	
	LDAP	Stellen Sie die folgenden Informationen zu Ihrem LDAP-Profil bereit. Profilname: Profilserver: Wenn Sie in Ihrem LDAP-Profil eine Stufe für Proxy-Berechtigungsnachweise angeben, stellen Sie folgende Informationen bereit. Proxy-Bind-DN (Distinguished Name): Proxy-Bind-Passwort: Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) definiert ein relativ einfaches Protokoll zum Aktualisieren und Durchsuchen von Verzeichnissen, auf die über TCP/IP zugegriffen wird.	

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Standardroute	Möchten Sie eine IP-Adresse für die Standardroute angeben oder soll Oracle Solaris-Installationsprogramm selbstständig eine finden? Die Standard-Route stellt eine Brücke für den Datentransfer zwischen zwei physischen Netzwerken dar. Eine IP-Adresse ist eine eindeutige Nummer, die ein System in einem Netzwerk kennzeichnet. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: ■ Sie können eine IP-Adresse angeben. Es wird eine Datei namens `/etc/defaultrouter` mit der angegebenen IP-Adresse erzeugt. Bei einem Neustart des Systems wird die angegebene IP-Adresse zur Standard-Route. ■ Sie können das Oracle Solaris-Installationsprogramm eine IP-Adresse ermitteln lassen. Hierzu muss sich das System allerdings in einem Subnetz befinden, das über einen sich mit ICMP ankündigenden Router verfügt. Wenn Sie mit der Befehlszeilenschnittstelle arbeiten, ermittelt die Software beim Systemstart eine IP-Adresse. ■ Wenn kein Router vorhanden ist oder Sie nicht wünschen, dass die Software zu diesem Zeitpunkt eine IP-Adresse ermittelt, wählen Sie 'Keine'. Die Software versucht bei einem Systemneustart automatisch, eine IP-Adresse zu ermitteln.	IP-Adresse ermitteln*/IP-Adresse angeben/Keine
Zeitzone	Wie wollen Sie die Standardzeitzone angeben?	Geografische Region* Zeitabstand zu GMT Zeitzonendatei
Root-Passwort	Geben Sie das Root-Passwort für das System an.	

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Standard- oder benutzerdefinierte Installation	Möchten Sie eine Standardinstallation vornehmen oder die Installation nach Ihren Vorstellungen anpassen? ■ Wählen Sie die Standardinstallation, um die gesamte Festplatte zu formatieren und ein vordefiniertes Softwarepaket zu installieren. ■ Wählen Sie die benutzerdefinierte Installation, wenn Sie die Festplattenaufteilung ändern möchten und wählen wollen, welche Software installiert wird. **Hinweis –** Das textbasierte Installationsprogramm fragt Sie nicht gesondert, ob Sie eine Standardinstallation oder eine benutzerdefinierte Installation wählen möchten. Für eine Standardinstallation akzeptieren Sie einfach die Vorgabewerte des Installationsprogramms. Für eine benutzerdefinierte Installation geben Sie stattdessen die gewünschten Werte ein.	Standardinstallation*/ Benutzerdefinierte Installation
Tastatur	Diese Funktion wurde in den folgenden Versionen neu eingefügt: ■ Für SPARC: Solaris 10 10/06 ■ Für x86: Solaris 10 8/07 Wenn sich die Tastatur selbst identifiziert, werden Tastatursprache und -layout während der Installation automatisch konfiguriert. Bei Tastaturen ohne Selbsterkennung zeigt das Tool `sysidkdb` während der Installation eine Liste der unterstützten Tastaturlayouts an, damit Sie für die Tastaturkonfiguration ein Layout wählen können. **SPARC**: Das Installationsprogramm ging bisher bei USB-Tastaturen während der Installation von dem Selbsterkennungswert "1" aus. Aus diesem Grund wurden alle Tastaturen, die sich nicht selbst identifizierten, während der Installation mit U.S.-amerikanischem Layout konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie unter „Vorkonfiguration mit der Datei sysidcfg“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.	

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Sprachumgebungen	Für welche geografischen Regionen wollen Sie Unterstützung installieren? **Hinweis –** Die Sprachumgebung kann mithilfe von NIS oder NIS+ vorkonfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Schlüsselwörter in der Datei sysidcfg“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.	
SPARC: Power Management (nur auf SPARC-Systemen verfügbar, die Power Management unterstützen)	Wollen Sie Power Management verwenden? **Hinweis –** Verfügt Ihr System über Energy Star Version 3 oder höher, so werden Sie nicht um diese Information gebeten.	Ja/Nein
Automatischer Neustart bzw. Auswerfen der CD/DVD	Automatischer Neustart nach Software-Installation? CD/DVD nach Software-Installation automatisch auswerfen?	Ja*/Nein Ja*/Nein
Neuzuweisung von Festplattenspeicher	Soll das Installationsprogramm das Layout der Dateisysteme auf den Festplatten automatisch neu festlegen? Wenn ja, für welches Dateisystem soll das Layout automatisch festgelegt werden? Beispiel: `/`, `/opt`, `/var` Wenn nicht, müssen Sie die Informationen für die Systemkonfiguration bereitstellen.	Ja/Nein*
Wenn Sie die Installation über eine `tip`-Verbindung durchführen, befolgen Sie bitte diese Anweisungen:	Das Fenster muss mindestens 80 Spalten breit und 24 Zeilen lang sein. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `tip(1)`. Die aktuelle Größe des `tip`-Fensters können Sie mit dem Befehl `stty` ermitteln. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `stty(1)`.	
Überprüfen Sie die Ethernet-Verbindung	Wenn das System Teil eines Netzwerks ist, stellen Sie sicher, dass ein Ethernet-Port oder ein ähnlicher Netzwerkadapter mit dem System verbunden ist.	

TABELLE 4–2 Upgradecheckliste *(Fortsetzung)*

Informationen für ein Upgrade	Beschreibung oder Beispiel	Antwort – Standardeinstellungen sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet
Verwendung von Live Upgrade	■ Ermitteln Sie die für Erstellung und Upgrade einer neuen Boot-Umgebung erforderlichen Ressourcen. Ausführliche Informationen finden Sie in Kapitel 3, „Live Upgrade (Planung)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*. ■ Ermitteln Sie die relevanten Anforderungen, wenn Sie RAID-1-Volumes verwenden. Ausführliche Informationen finden Sie unter „Richtlinien zum Auswählen von Bereichen für Dateisysteme“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.	
Überprüfen Sie, ob auf dem System Prestoserve-Software vorhanden ist	Wenn dies der Fall ist und Sie den Upgrade-Vorgang starten, indem Sie das System mit dem Befehl `init 0` herunterfahren, gehen möglicherweise Daten verloren. Anweisungen zum Herunterfahren finden Sie in der Prestoserve-Dokumentation.	
Stellen Sie fest, ob Patches benötigt werden	Die neueste Patchliste finden Sie unter `http://support.oracle.com`.	
Lesen Sie das Planungskapitel und andere einschlägige Dokumentation durch	■ Lesen Sie das gesamte Planungskapitel bzw. spezifische Abschnitte in Kapitel 3, „Systemvoraussetzungen, Richtlinien und Upgradeinformationen“. ■ Lesen Sie die *Oracle Solaris 10 8/11 Release Notes* unter `http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html` sowie die Versionshinweise der jeweiligen Hersteller, um sicherzustellen, dass die von Ihnen verwendete Software von der neuen Oracle Solaris-Version unterstützt wird. ■ Schlagen Sie im *10 8/11 Oracle Solaris Sun Hardware Platform Guide* nach, ob die verwendete Hardware unterstützt wird. ■ Lesen Sie in der Dokumentation Ihres Systems nach, ob das System und die Geräte von der neuen Oracle Solaris-Version unterstützt werden.	

TEIL II

Installationen in Verbindung mit ZFS, Booten, Oracle Solaris Zones und RAID-1 Volumes

Dieser Teil enthält Übersichten der verschiedenen Technologien, die mit der Installation oder Aktualisierung des Betriebssystems Oracle Solaris in Verbindung stehen. Hier sind auch Richtlinien und Anforderungen enthalten.

- Installation für das ZFS-Root-Dateisystem (/)
- Booten auf x86- bzw. SPARC-basierten Systemen
- Partionierungstechnologie Oracle Solaris Zones
- Solaris Volume Manager-Komponenten wie z.B. RAID-1-Volumes

◆ ◆ ◆ KAPITEL 5

Installation eines ZFS-Root-Dateisystems (Planung)

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Voraussetzungen und Einschränkungen, die für die Installation von ZFS-Root-Pools gelten. Darüber hinaus enthält es eine Übersicht zu den Installationsprogrammen, mit denen ein ZFS-Root-Pool installiert werden kann. Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

- „Voraussetzungen für die Installation eines ZFS-Root-Pools“ auf Seite 70
- „Oracle Solaris-Installationsprogramme für die Installation eines ZFS-Root-Pools“ auf Seite 72

Wenn auf Ihrem System mehrere Boot-Umgebungen vorhanden sind, sollten Sie in Kapitel 6, „SPARC- und x86-basiertes Booten (Überblick und Planung)“ nachlesen. Dort finden Sie Informationen zum Booten.

Was ist neu in Oracle Solaris 10 8/11 bei der ZFS-Installation

Ab Oracle Solaris 10 8/11 weist das ZFS-Dateisystem folgende Installationsverbesserungen auf:

- Sie können ein System mit einem ZFS-Flash-Archiv unter Verwendung der Textmodusinstallation installieren.
- Sie können den Live Upgrade-Befehl `luupgrade` verwenden, um ein ZFS-Root-Flash-Archiv zu installieren.
- Sie können den Live Upgrade-Befehl `lucreate` verwenden, um eine UFS-Boot-Umgebung oder eine ZFS-Boot-Umgebung in eine ZFS-Boot-Umgebung mit einem separaten `/var`-Dateisystem zu migrieren.

Weitere Anweisungen und Einschränkungen finden Sie in Kapitel 4, „Installieren und Booten eines Oracle Solaris ZFS-Root-Dateisystems“ in *Oracle Solaris ZFS-Administrationshandbuch*.

Was ist neu in Oracle Solaris 10 10/09 bei der ZFS-Installation

Ab Solaris 10 10/09 können Sie ein JumpStart-Profil einrichten, um ein Flash-Archiv eines ZFS-Root-Pools zu identifizieren.

Ein Flash-Archiv kann auf einem System erstellt werden, auf dem ein UFS-Root-Dateisystem oder ein ZFS-Root-Dateisystem ausgeführt wird. Ein Flash-Archiv eines ZFS-Root-Pools enthält die gesamte Poolhierarchie außer Swap- und Dump-Volumes und ausgeschlossene Datensätze. Die Swap- und Dump-Volumes werden bei der Installation des Flash-Archivs erstellt.

Sie können bei der Flash-Archiv-Installation wie folgt vorgehen:

1. Erstellen Sie ein Flash-Archiv, das zur Installation und zum Starten eines Systems mit einem ZFS-Root-Dateisystem verwendet werden kann.
2. Führen Sie eine JumpStart-Installation eines Systems aus, indem Sie das ZFS-Flash-Archiv verwenden.

Hinweis – Durch die Erstellung eines ZFS-Flash-Archivs wird ein ganzer Root-Pool gesichert, nicht nur einzelne Boot-Umgebungen. Einzelne Datasets innerhalb des Pools können mit der Option `-D` der Befehle `flarcreate` und `flar` ausgeschlossen werden.

Weitere Anweisungen und Einschränkungen finden Sie unter „Installieren eines ZFS-Root-Dateisystems (Oracle Solaris Flash-Archiv-Installation)“ in *Oracle Solaris ZFS-Administrationshandbuch*.

Voraussetzungen für die Installation eines ZFS-Root-Pools

In der folgenden Tabelle sind die Systemanforderungen und Einschränkungen für die Installation eines ZFS-Root-Pools aufgeführt.

TABELLE 5–1 Systemvoraussetzungen und Einschränkungen

Voraussetzung bzw. Einschränkung	Beschreibung	Information
Speicher	Mindestens erforderlich sind 1,5 GB. Für eine optimale Gesamtleistung werden 1,5 GB oder mehr empfohlen.	*Oracle Solaris ZFS-Administrationshandbuch* .
Festplattenspeicherplatz	Der für ein bootfähiges ZFS-Root-Dateisystem mindestens erforderliche Pool-Speicherplatz hängt von der Kapazität des physischen Speichers, dem verfügbaren Festplattenspeicherplatz sowie der Anzahl der zu erstellenden Boot-Umgebungen ab.	Eine Erläuterung finden Sie unter „Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen“ auf Seite 72.

TABELLE 5–1 Systemvoraussetzungen und Einschränkungen *(Fortsetzung)*

Voraussetzung bzw. Einschränkung	Beschreibung	Information
Ein ZFS-Speicherpool muss auf•Datenträgerbereichen und darf nicht auf einer gesamten Festplatte erstellt werden, damit er bootfähig ist und später aufgerüstet werden kann.	■ Dieser mit Bereichen erstellte Pool kann gespiegelt werden; RAID-Z-Konfigurationen bzw. nicht redundante Konfiguration mehrerer Festplatten sind damit jedoch nicht möglich. SVM-Geräteinformationen müssen sich bereits im Verzeichnis `/dev/md/[r]dsk` befinden. ■ Der Pool muss ein SMI-Label besitzen. Datenträger mit EFI-Label sind nicht bootfähig. ■ Nur x86-Systeme: Das ZFS-Pool muss sich in einem Bereich mit einer `fdisk`-Partition befinden.	■ Informationen zu weiteren Einschränkungen bei Datenträgern mit EFI-Label finden Sie unter•„Overview of Disk Management“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems* . ■ Informationen zum Erstellen einer `fdisk`-Partition mit SMI-Label finden Sie unter „How to Create a Solaris fdisk Partition“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems* . ■ Informationen zu `fdisk`-Partitionen finden Sie unter „x86: Empfehlungen für die Partitionierung“ auf Seite 42.

Wenn Sie eine Migration von einem UFS-Root-Dateisystem (`/`) auf einen ZFS-Root-Pool mit Live Upgrade durchführen, sollten Sie die folgenden Voraussetzungen berücksichtigen.	■ Ab Solaris 10 10/08 kann eine Migration von einem UFS-Dateisystem auf einen ZFS-Root-Pool mit Live Upgrade durchgeführt bzw. es kann in einem Root-Pool eine neue Boot-Umgebung erstellt werden. Dieses Release enthält die Software, die zur Verwendung von Live Upgrade mit ZFS benötigt wird. Auf Ihrem System muss mindestens dieses Release installiert sein, damit Sie ZFS mit Live Upgrade verwenden können.
	■ Die Migration kann nur von einem UFS-Dateisystem auf ein ZFS-Dateisystem durchgeführt werden.
	  ■ Andere Dateisystemtypen können nicht in ZFS-Root-Pools migriert werden.
	  ■ Ein UFS-Dateisystem kann nicht aus einem ZFS-Root-Pool erstellt werden.
	■ Vor der Migration muss bereits ein ZFS-Speicherpool vorhanden sein.
		■ Weitere Informationen zu Einschränkungen bei Verwendung von Live Upgrade finden Sie unter „Systemvoraussetzungen und Einschränkungen für die Verwendung von Live Upgrade“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.
		■ Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie unter „Migrieren eines UFS-Dateisystems auf ein ZFS-Dateisystem“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

Voraussetzungen für den Festplattenspeicherplatz bei ZFS-Installationen

Normalerweise befinden sich bei Systemen mit einem UFS-Root-Dateisystem Swap-Speicher und Speicherabzüge in dem gleichen Bereich. Deswegen teilt sich UFS den Swap-Bereich mit dem Speicherabzugsgerät. In einem ZFS-Root-Pool befinden sich Swap-Speicher und der Bereich für Speicherabzüge auf verschiedenen ZFS-Volumes und belegen so nicht den gleichen physischen Speicherplatz. Wenn ein System mit einem ZFS-Root-Dateisystem installiert bzw. aufgerüstet wird, hängen die Größe des Swap-Bereichs und des Speicherabzugsgeräts von der Kapazität des physischen Speichers ab. Der für ein bootfähiges ZFS-Root-Dateisystem mindestens erforderliche Pool-Speicherplatz hängt von der Kapazität des physischen Speichers, dem verfügbaren Festplattenspeicherplatz sowie der Anzahl der zu erstellenden Boot-Umgebungen ab. Der Speicherplatz wird wie folgt belegt:

- **Swap-Speicher und Bereich für Speicherabzüge** – Die Standardkapazität beträgt die Hälfte der Kapazität des physischen Speichers (mindestens 512 MB und maximal 2 GB). Die Kapazität des Speicherabzugsbereichs wird auf der Grundlage der Hauptspeicherkapazität und dem Inhalt der Datei `dumpadm.conf` berechnet. Diese Datei legt fest, welche Informationen in einem Speicherabzug festgehalten werden. Sie können die Größe des Swap-Speichers sowie anderer Speichergeräte vor und nach der Installation anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter „ZFS-Eigenschaften“ in *Oracle Solaris ZFS-Administrationshandbuch*.
- **Boot-Umgebungen** – Zusätzlich zu Anforderungen für neuen Swap-Speicher bzw. Speicherabzugsbereichen oder angepassten Kapazitäten für Swap-Speicher bzw. Speicherabzugsbereichen benötigt eine von einer UFS-Boot-Umgebung migrierte ZFS-Boot-Umgebung ca. 6 GB Speicherplatz. ZFS-Boot-Umgebungen, die von anderen ZFS-Boot-Umgebungen geklont werden, benötigen keinen zusätzlichen Festplattenspeicherplatz. Die Größe einer Boot-Umgebung kann sich aber möglicherweise bei der Anwendung von Patches erhöhen. Alle ZFS-Boot-Umgebungen im selben Root-Pool nutzen den gleichen Swap-Speicher bzw. Speicherabzugsbereich.

Oracle Solaris-Installationsprogramme für die Installation eines ZFS-Root-Pools

Die folgenden Installationsprogramme führen eine Neuinstallation auf einem ZFS-Root-Pool durch.

- Textbasierte Version des Oracle Solaris-Installationsprogramms
- JumpStart mit einem Installationsprofil

Live Upgrade kann ein UFS-Dateisystem auf einen ZFS-Root-Pool migrieren. Darüber hinaus kann Live Upgrade ZFS-Boot-Umgebungen erstellen, für die ein Upgrade durchgeführt werden kann.

Textbasierte Installation und ZFS-Installation

Das textbasierte Oracle Solaris-Installationsprogramm führt eine Neuinstallation eines ZFS-Root-Pools aus. Während der Installation können Sie auswählen, ob Sie ein UFS-Dateisystem oder einen ZFS-Root-Pool installieren möchten. Sie können auch einen gespiegelten ZFS-Root-Pool einrichten, indem Sie während der Installation zwei oder mehr Bereiche auswählen. Als Alternative dazu können Sie nach der Installation zusätzliche Festplatten hinzufügen bzw. anhängen, um einen gespiegelten ZFS-Root-Pool zu erstellen. Swap-Speicher und Speicherabzugsgeräte auf ZFS-Volumes werden im ZFS-Root-Pool automatisch erstellt.

Dabei gelten die folgenden Einschränkungen.

- ZFS-Root-Pools können mit dem grafischen Installationsprogramm nicht erstellt werden.
- Das Standard-Upgradeprogramm kann für ein Upgrade nicht verwendet werden. Sie müssen zum Upgrade eines ZFS-Root-Pools Live Upgrade verwenden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, „Installieren mit dem interaktiven textbasierten Oracle Solaris-Installationsprogramm für ZFS-Root-Pools (Planung und Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*

Live Upgrade und ZFS-Installation

Mit Live Upgrade können Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Migration eines UFS-Root-Dateisystems (/) auf einen ZFS-Root-Pool
- Sie können eine neue Boot-Umgebung wie folgt erstellen:
  - innerhalb eines vorhandenen ZFS-Root-Pools
  - innerhalb eines anderen ZFS-Root-Pools
  - aus einer anderen Quelle als dem•gegenwärtig laufenden System
  - auf einem System mit installierten nicht-globalen Zonen

Nach der Verwendung des Befehls `lucreate` zum Erstellen einer ZFS-Boot-Umgebung können Sie weitere Live Upgrade-Befehle in der Boot-Umgebung verwenden. Beachten Sie, dass Sie erst einen Speicherpool erstellen müssen, bevor Sie den Befehl `lucreate` verwenden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10, „Live Upgrade und ZFS (Überblick)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*

JumpStart und ZFS-Installation

Ab Solaris 10 10/09 können Sie ein JumpStart-Profil einrichten, um ein Flash-Archiv eines ZFS-Root-Pools zu identifizieren. Siehe „Was ist neu in Oracle Solaris 10 10/09 bei der ZFS-Installation“ auf Seite 70.

Sie können ein Profil zum Erstellen eines ZFS-Speicherpools anlegen und ein bootfähiges ZFS-Dateisystem vorsehen. Mithilfe neuer ZFS-Schlüsselwörter kann eine Neuinstallation durchgeführt werden.

Dabei gelten die folgenden Einschränkungen.

- Das Upgradeschlüsselwort `install_type` kann für ein Upgrade eines ZFS-Root-Pools nicht verwendet werden. Flash-Archiv-Schlüsselwörter können ebenfalls nicht verwendet werden.
- Einige Schlüsselwörter, die in UFS-spezifischen Profilen zulässig sind, können in ZFS-spezifischen Profilen nicht verwendet•werden.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- Eine Kurzübersicht zu Schlüsselwörtern, die in einer ZFS-Installation verwendet werden können, finden Sie unter „Profilschlüsselwörter im Überblick“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.
- Eine Beschreibung von ZFS-Schlüsselwörtern und Profilbeispiele finden Sie in Kapitel 9, „Installation eines ZFS-Root-Pools mit JumpStart“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 6

SPARC- und x86-basiertes Booten (Überblick und Planung)

Ab Solaris 10 10/08 gibt es aufgrund von Änderungen in der Boot-Architektur von Oracle Solaris viele neue Leistungsmerkmale einschließlich die Fähigkeit des Bootens von unterschiedlichen Dateisystemtypen wie z. B. ZFS-Dateisystemen. In diesem Kapitel werden einige dieser Änderungen beschrieben, und es enthält Verweise auf weitere Informationen zum Booten. Darüber hinaus enthält dieses Kapitel einen Überblick zum GRUB-basierten Booten für x86-Systeme.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

- „Booten für Oracle Solaris (Überblick)“ auf Seite 75
- „x86: GRUB-basiertes Booten (Überblick)“ auf Seite 77
- „x86: GRUB-basiertes Booten (Planung)“ auf Seite 78

Booten für Oracle Solaris (Überblick)

In Solaris-Release 10 10/08 wurde der Oracle Solaris Bootstrap-Prozess SPARC-basierter Systeme überarbeitet. Damit wurde eine Vereinheitlichung mit der Oracle Solaris Boot-Architektur x86-basierter Systeme erreicht. Die verbesserte Oracle Solaris-Boot-Architektur ermöglicht jetzt direktes Booten, RAM-Disk-basiertes Booten sowie RAM-Disk-Miniroots für SPARC-Plattformen. Diese Technologien unterstützen folgende Funktionen:

- Booten eines Systems von zusätzlichen Dateisystemtypen wie z. B. ZFS.
- Booten einer einzelnen Miniroot für die Software-Installation von DVD, NFS oder HTTP.

Weitere Verbesserungen sind u. a. erheblich schnellere Bootzeiten, erhöhte Flexibilität sowie geringerer Wartungsaufwand.

Im Rahmen der Überarbeitung dieser Architektur sind die früher nur auf Oracle Solaris x86-Plattformen verfügbaren Boot-Archive sowie der Befehl `bootadm` jetzt integraler Bestandteil der Oracle Solaris Boot-Architektur SPARC-basierter Systeme.

Obwohl sich die Implementierung des Oracle Solaris-Boot-Vorgangs SPARC-basierter Systeme geändert hat, bleiben die administrativen Vorgänge zum Booten eines SPARC-basierten Systems gleich. Oracle Solaris-Installationen umfassen jetzt die Möglichkeit zur Installation von einem ZFS-Dateisystem, haben sich jedoch anderweitig im Rahmen der neuen Boot-Architektur nicht geändert.

Booten von ZFS-Boot-Umgebungen (Überblick)

Wenn auf Ihrem System mehrere Betriebssysteme installiert sind bzw. dieses mehrere Root-Boot-Umgebungen einem ZFS-Root-Pool besitzt, können Sie jetzt auf SPARC- und x86-Plattformen von diesen Boot-Umgebungen booten. Zum Booten können auch die mit Live Upgrade erstellten Boot-Umgebungen verwendet werden.

- **Ab Solaris 10 10/08** können Sie auf SPARC-basierten Systemen ein ZFS-Root-Dateisystem in einem ZFS-Pool booten. Für ZFS-Root-Pools können Sie sich die verfügbaren Boot-Umgebungen mit der Option `-L` des Befehls `boot` anzeigen lassen. Sie können dann eine Boot-Umgebung auswählen und diese mit der Option `-Z` des OBP-Befehls `boot` booten. Die Option `-Z` ist eine Alternative zum Befehl `luactivate`, der bei ZFS-Root-Pools ebenfalls zum Booten einer neuen Boot-Umgebung dient. Der Befehl `luactivate` ist die empfohlene Vorgehensweise für das Umschalten von Boot-Umgebungen. Bei UFS-Dateisystemen können Sie auch weiterhin den PROM OBP-Befehl OpenBoot als primäre administrative Schnittstelle nutzen, wobei Boot-Optionen mithilfe von OBP-Befehlen auswählbar sind.
- **Ab Solaris 10 1/06** ist•bei x86-basierten Systemen ein GRUB-Bootmenü die Schnittstelle zum Umschalten zwischen verschiedenen Boot-Umgebungen. **Ab Solaris 10 10/08** werden in diesem Menü auch zum Booten verfügbare ZFS-Boot-Umgebungen angezeigt Wenn die Standard-Boot-Umgebung ein ZFS-Dateisystem ist und das GRUB-Menü angezeigt wird, können Sie Ihr System mit der Standard-Boot-Umgebung booten oder dafür eine andere Boot-Umgebung auswählen. Das GRUB-Menü ist eine Alternative zum Befehl `luactivate`, der bei ZFS-Root-Pools ebenfalls zum Booten einer neuen Boot-Umgebung dient. Der Befehl `luactivate` ist die empfohlene Vorgehensweise für das Umschalten von Boot-Umgebungen.

Bei SPARC- und x86-basierten Systemen besitzt jeder ZFS-Root-Pool ein Dataset, das•als Standard-Root-Dateisystem vorgesehen ist. Bei SPARC-basierten Systemen geben Sie den Boot-Befehl ein. Bei x86-basierten Systemen verwenden Sie die Standardeinstellung aus dem GRUB-Menü, wodurch das Standard-Root-Dateisystem gebootet wird.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- Einen umfassenden Überblick über Boot-Funktionen finden Sie in Kapitel 8, „Introduction to Shutting Down and Booting a System“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.

- Einen detaillierteren Überblick über Boot-Funktionen finden Sie in Kapitel 9, „Shutting Down and Booting a System (Overview)“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.
- x86: Informationen zum Ändern des Boot-Verhaltens wie z. B. Suchen und Bearbeiten der Datei `menu.lst`

  finden Sie unter „Modifying Boot Behavior on x86 Based Systems (Task Map)“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.
- Verfahren zum Booten eines ZFS-Dateisystems finden Sie in Kapitel 12, „Booting an Oracle Solaris System (Tasks)“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.
- Verfahren zum Verwalten eines Boot-Archivs, wie beispielsweise die Suche nach der GRUB-Datei `menu.lst` und die Verwendung des Befehls `bootadm`, erhalten Sie in Kapitel 13, „Managing the Oracle Solaris Boot Archives (Tasks)“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.

x86: GRUB-basiertes Booten (Überblick)

GRUB, der Open Source Boot Loader, ist jetzt der standardmäßige Boot Loader des Betriebssystems Oracle Solaris auf x86-basierten Systemen.

Der *Boot-Loader* ist das erste Softwareprogramm, das nach dem Einschalten des Systems ausgeführt wird. Nach dem Einschalten eines x86-basierten Systems initialisiert das BIOS (Basic Input/Output System) die CPU, den Hauptspeicher und die Plattform-Hardware. Nach dem Abschluss der Initialisierung lädt das BIOS vom konfigurierten Boot-Gerät den Boot Loader und gibt die Systemsteuerung an ihn.

GRUB ist ein Open Source Boot-Loader mit einer einfachen Menüschnittstelle mit Boot-Optionen, die in einer Konfigurationsdatei gespeichert sind. GRUB besitzt darüber hinaus auch eine Befehlszeilenschnittstelle, die zum Ausführen verschiedener Boot-Befehle von der Menüoberfläche aus aufgerufen werden kann. Im Betriebssystem Oracle Solaris ist die GRUB-Implementierung mit der Multiboot-Spezifikation konform. Eine nähere Beschreibung dazu finden Sie unter `http://www.gnu.org/software/grub/grub.html`.

Da der Oracle Solaris-Systemkern die Multiboot-Spezifikation vollständig einhält, kann ein x86-basiertes Oracle Solaris-System mit GRUB gebootet werden. Mit GRUB können mehrere Betriebssysteme auf einem System einfach installiert und gebootet werden.

Der Hauptvorteil von GRUB besteht darin, dass er Dateisysteme und ausführbare Systemkernformate intuitiv erkennt, sodass Sie ein Betriebssystem booten können, ohne dessen physische Position im Systemkern der Festplatte kennen zu müssen. Beim GRUB-basierten Booten wird der Systemkern eines Betriebssystems durch Angabe des Dateinamens, des Laufwerks und der Partition, auf der sich der Systemkern befindet, geladen. GRUB-basiertes Booten ersetzt den Gerätekonfigurationsassistenten von Oracle Solaris und vereinfacht den Boot-Vorgang.

x86: GRUB-basiertes Booten (Planung)

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen von GRUB, einem Feature von Oracle Solaris, GRUB-basiertes Booten und das GRUB-Menü beschrieben.

Bei der Installation des Betriebssystems Oracle Solaris werden standardmäßig zwei GRUB-Menüeinträge erstellt. Der erste Eintrag ist für das Betriebssystem Oracle Solaris. Der zweite Eintrag ist für das Failsafe-Bootarchiv, das zur Wiederherstellung des Systems dient. Die Einträge des GRUB-Menüs werden als Teil des Installations- bzw. Upgradevorgangs der Oracle Solaris-Software automatisch installiert bzw. aktualisiert. Diese Einträge werden direkt vom Betriebssystem verwaltet und sollten nicht manuell geändert werden.

Während einer Oracle Solaris-Standardinstallation wird GRUB in der `fdisk`-Partition von Oracle Solaris installiert, ohne dass dafür die entsprechende BIOS-Systemeinstellung geändert wird. Falls sich das Betriebssystem nicht auf der BIOS-Bootplatte befindet, müssen Sie einen der folgenden Schritte ausführen:

- Ändern der BIOS-Einstellung.
- Mit einem Boot-Manager einen Bootstrap auf die Oracle Solaris-Partition durchführen. Ausführlichere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Boot-Managers.

Es wird empfohlen, das Betriebssystem Oracle Solaris auf der Boot-Platte zu installieren. Wenn auf der Maschine mehrere Betriebssysteme installiert sind, können Sie der Datei `menu.lst` Einträge hinzufügen. Diese Einträge werden dann beim nächsten Booten des Systems im GRUB-Menü angezeigt.

Weitere Informationen zu GRUB und Mehrfach-Betriebssystemen finden Sie unter „How Multiple Operating Systems Are Supported by GRUB“ in *Oracle Solaris Administration: Basic Administration*.

x86: Booten einer GRUB-basierten Installation über das Netzwerk

Für das GRUB-basierte Booten über das Netzwerk benötigen Sie einen für PXE-Clients konfigurierten DHCP-Server sowie einen Installationsserver, der den `tftp`-Service bereitstellt. Der DHCP-Server muss die DHCP-Klassen `PXEClient` und `GRUBClient` erkennen können. In den vom DHCP-Server zurückgelieferten Daten müssen die folgenden Informationen enthalten sein:

- IP-Adresse des Dateiservers
- Name der Boot-Datei (`pxegrub`)

Hinweis – Für das GRUB-basierte Booten über das Netzwerk ist die Datei `rpc.bootparamd`, die normalerweise vom Server für das Booten über das Netzwerk benötigt wird, nicht erforderlich.

Wenn kein PXE- bzw. DHCP-Server verfügbar ist, können Sie GRUB von CD-ROM oder einer lokalen Festplatte laden. Dann können Sie das Netzwerk in GRUB manuell konfigurieren und das Multiboot-Programm sowie das Boot-Archiv vom Dateiserver herunterladen.

Weitere Informationen finden Sie unter „Überblick über das Booten und Installieren über das Netzwerk mit PXE“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Netzwerkbasierte Installation*.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 7

Aktualisieren des Systems bei bereits installierten Oracle Solaris-Zones

Dieses Kapitel beschreibt, wie sich die Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones auf die Aktualisierung des Betriebssystems Oracle Solaris auswirkt, wenn bereits nicht-globale Zonen auf dem System konfiguriert sind.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

- „Oracle Solaris Zones Übersicht“ auf Seite 81
- „Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen“ auf Seite 82
- „Erforderlicher Festplattenspeicher für nicht-globale Zonen“ auf Seite 87

Oracle Solaris Zones Übersicht

Die Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones dient zum Virtualisieren von Betriebssystemservices und Bereitstellen einer isolierten, sicheren Umgebung zum Ausführen von Anwendungen. Als nicht-globale Zone wird eine virtualisierte Betriebssystemumgebung bezeichnet, die mit einer einzigen Instanz des Betriebssystems Oracle Solaris erstellt wurde.

Indem Sie eine nicht-globale Zone erstellen, erzeugen Sie eine Umgebung für die Ausführung von Anwendungen, in der Prozesse vom übrigen System isoliert sind. Durch diese Isolierung wird verhindert, dass Prozesse, die in der nicht-globalen Zone laufen, Prozesse in anderen nicht-globalen Zonen überwachen bzw. sich auf diese auswirken können. Selbst ein Prozess, der mit Berechtigungen eines Superuser ausgeführt wird, kann Aktivitäten in anderen Zonen weder anzeigen noch beeinflussen. Eine nicht-globale Zone bietet darüber hinaus eine abstrakte Schicht, durch die Anwendungen von den physikalischen Attributen der Maschine, auf dem sie laufen, getrennt werden. Ein Beispiel für diese Attribute sind physikalische Gerätepfade.

Jedes Oracle Solaris-System enthält eine globale Zone. Die globale Zone hat zwei Funktionen. Die globale Zone gilt sowohl als Standardzone des Systems als auch als Zone für die systemweite Administrationssteuerung. Alle Prozesse werden in der globalen Zone ausgeführt, sofern vom globalen Administrator keine nicht globalen Zonen erstellt wurden. Die globale Zone ist die

einzige Zone, von der aus eine nicht-globale Zone konfiguriert, installiert, verwaltet oder deinstalliert werden kann. Nur die globale Zone kann von der System-Hardware gebootet werden. Die Administration der Systeminfrastruktur, wie beispielsweise physische Geräte, das Routing oder die dynamische Rekonfiguration (DR), ist nur in der globalen Zone möglich. Prozesse, die in der globalen Zone laufen und die entsprechenden Zugriffsrechte besitzen, haben Zugang zu Objekten in nicht-globalen Zonen.

Vollständige Informationen zum Erstellen und Konfigurieren nicht-globaler Zonen finden Sie in Kapitel 16, „Einführung in Solaris Zones“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*.

Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie ein System mit nicht-globalen Zonen aktualisieren können.

Nach der Installation des Betriebssystems Oracle Solaris können Sie nicht-globale Zonen installieren und konfigurieren. Sie können das Betriebssystem Oracle Solaris aktualisieren, wenn nicht-globale Zonen installiert sind. Bereits installierte nicht-globale Markenzonen werden während des Upgrade-Prozesses ignoriert.

Paralleles Patchen von Zonen

Ab Solaris 10 10/09 werden die standardmäßigen Oracle Solaris 10 Patchserviceprogramme mithilfe von Zones Parallel Patching verbessert. Diese Funktion verbessert die Leistungsfähigkeit beim Patchen von Zonen dadurch, dass nicht-globale Zonen parallel gepatcht werden.

Die globale Zone wird weiterhin gepatcht, bevor die nicht-globalen Zonen gepatcht werden.

Für Vorgängerversionen von Solaris 10 10/09 wird diese Funktion in den folgenden Patches für Patch-Serviceprogramme zur Verfügung gestellt:

- SPARC: Patch 119254-66 oder spätere Revision
- x86: Patch 119255-66 oder spätere Revision

Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Dokumentation:

- „Oracle Solaris 10 10/09: Paralleles Patchen von Zonen zur Reduzierung der für das Patchen erforderlichen Zeit“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*
- „Oracle Solaris 10 10/09: So spielen Sie Patches parallel in nicht-globalen Zonen ein“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*

Auswählen eines Installationsprogramms zum Upgrade eines Systems mithilfe von nicht-globalen Zonen

In diesem Abschnitt werden Installationsprogramme beschrieben, die Systeme mit bereits installierten nicht-globalen Zonen aufnehmen können.

Live Upgrade und nicht-globale Zonen

Sie können ein System, das nicht-globale Zonen enthält, aktualisieren oder patchen. Wenn bereits nicht-globale Zonen auf Ihrem System installiert sind, sollten Sie Live Upgrade zum Aktualisieren oder Patchen Ihres Systems verwenden. Andere Programme zum Aktualisieren des Systems benötigen eventuell deutlich mehr Zeit, da die für die Aktualisierung erforderliche Zeit linear mit der Anzahl an installierten nicht-globalen Zonen ansteigt. Wenn Sie ein System mit Live Upgrade patchen, brauchen Sie das System nicht in den Einzelbenutzermodus zu überführen und können die Verfügbarkeit Ihres Systems maximieren.

Ab Solaris 10 8/07 gibt es folgende Änderungen zur Aufnahme von Systemen mit bereits installierten nicht-globalen Zonen:

- Ein neues Package, `SUNWlucfg`, muss mit den anderen Live Upgrade Packages `SUNWlur` und `SUNWluu` installiert werden.
- Die Erstellung einer neuen Boot-Umgebung aus der aktuell ausgeführten Boot-Umgebung bleibt bis auf eine Ausnahme gleich: Sie können einen Zielbereich für ein gemeinsam genutztes Dateisystem innerhalb einer nicht-globalen Zone angeben. Diese Ausnahme tritt unter den folgenden Umständen auf:
  - Wenn der Befehl `zonecfg add fs` für die aktuelle Boot-Umgebung verwendet wurde und ein separates Dateisystem für eine nicht-globale Zone erstellt hat.
  - Wenn dieses separate Dateisystem auf einem freigegebenen Dateisystem gespeichert ist, z. B. `/zone/root/export`

    Damit dieses separate Dateisystem in der neuen Boot-Umgebung nicht freigegeben wird, wurde der Befehl `lucreate` geändert. Er gibt jetzt einen Zielbereich für ein separates Dateisystem für eine nicht-globale Zone an. Das Argument zur Option -m verfügt über ein neues optionales Feld, *zonename*. Dieses neue Feld positioniert das

separate Dateisystem der nicht globalen Zone in einem separaten Bereich in der neuen Boot-Umgebung. Weitere Informationen zum Einrichten einer nicht-globalen Zone mit einem separaten Dateisystem finden Sie in der Manpage `zonecfg(1M)`.

Hinweis – In der Standardeinstellung wird jedes Dateisystem mit Ausnahme der kritischen Dateisysteme (root (/), `/usr` und `/opt`) für die aktuelle und die neue Boot-Umgebung freigegeben. Eine Aktualisierung der gemeinsam genutzten Dateien in der aktiven Boot-Umgebung bewirkt gleichzeitig auch eine Aktualisierung der Daten in der inaktiven Boot-Umgebung. Das Dateisystem `/export` ist ein Beispiel für ein freigegebenes Dateisystem. Wenn Sie die Option `-m` und die Option *zonename* verwenden, wird das freigegebene Dateisystem der nicht-globalen Zone in einen separaten Bereich kopiert, und die Daten werden nicht freigegeben. Diese Option verhindert, dass Dateisysteme der nicht-globalen Zone, die mit dem Befehl `zonecfg add fs` erstellt wurden, von den Boot-Umgebungen gemeinsam genutzt werden.

Zusätzliche Änderungen ab Solaris 10/8/07 zur Aufnahme von Systemen mit bereits installierten nicht-globalen Zonen:

- Der Vergleich der Boot-Umgebungen wurde verbessert. Der Befehl `lucompare` erstellt jetzt einen Vergleich der Boot-Umgebungen, die die Inhalte einer beliebigen nicht globalen Zone enthalten.
- Der Befehl `lumount` stellt nicht-globalen Zonen jetzt Zugriff auf entsprechende Dateisysteme zur Verfügung, die in inaktiven Boot-Umgebungen vorhanden sind. Wenn der Administrator einer globalen Zone den Befehl `lumount` zum Einhängen einer inaktiven Boot-Umgebung verwendet, wird auch die Boot-Umgebung für die nicht-globalen Zonen eingehängt.
- Das Auflisten von Dateisystemen mit dem Befehl `lufslist` wurde verbessert. Jetzt wird eine Liste der Dateisysteme für sowohl die globale Zone als auch für die nicht-globalen Zonen angezeigt.

Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Verwendung von Live Upgrade für UFS-Dateisysteme bei bereits installierten nicht-globalen Zonen finden Sie in Kapitel 8, „Aktualisieren des Betriebssystems Oracle Solaris auf einem System mit bereits installierten nicht-globalen Zonen“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

Eine Übersicht und Schritt-für-Schritt-Anweisungen zum Installieren mit ZFS-Root-Pools finden Sie in Kapitel 13, „Live Upgrade für ZFS mit installierten nicht-globalen Zonen“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

Interaktive GUI-Installation und nicht-globale Zonen

Sie können ein System mit bereits installierten nicht-globalen Zonen aktualisieren oder patchen. Abhängig von der Anzahl der bereits installierten nicht-globalen Zonen dauert das Aktualisieren oder Patchen jedoch recht lange.

Weitere Informationen zur Installation mithilfe dieses Programms finden Sie in Kapitel 2, „Installation mit dem Oracle Solaris-Installationsprogramm für UFS-Dateisysteme (Aufgaben)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Grundinstallation*.

JumpStart-Installation und nicht-globale Zonen

Sie können mit jedem beliebigen Schlüsselwort, das für ein Upgrade oder ein Patch gültig ist, eine Aktualisierung durchführen oder ein Patch einspielen. Abhängig von der Anzahl der bereits installierten nicht-globalen Zonen dauert das Aktualisieren oder Patchen jedoch recht lange.

Weitere Informationen zum Installieren mit diesem Programm finden Sie im *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.

Einschränkungen beim Durchführen von Upgrades auf Systemen mit installierten nicht-globalen Zonen

Dabei gelten die folgenden Einschränkungen.

- Wenn Sie Live Upgrade auf einem System mit installierten Zonen verwenden, ist es dringend erforderlich, während der Vorgänge `lucreate` und `lumount` Übergänge im Status der Zone zu vermeiden.
  - Bei der Verwendung des Befehls `lucreate` zum Erstellen einer inaktiven Boot-Umgebung darf eine nicht globale Zone, die sich nicht im Zustand "Running" befindet, erst dann gebootet werden, wenn der Befehl `lucreate` alle seine Operationen abgeschlossen hat.
  - Bei der Verwendung des Befehls `lucreate` zum Erstellen einer inaktiven Boot-Umgebung sollte eine nicht globale Zone, die sich im Zustand "Running" befindet, erst dann angehalten oder neu gebootet werden, wenn der Befehl `lucreate` alle seine Operationen abgeschlossen hat.
  - Wenn Sie eine inaktive Boot-Umgebung mithilfe des Befehls `lumount` einhängen, können Zonen nicht gebootet bzw. neu gebootet werden. Zonen, die sich vor Beginn der Operation des Befehls `lumount` im Zustand "Running" befanden, laufen jedoch normal weiter.
  - Da nicht-globale Zonen vom Administrator dieser nicht-globalen Zone und dem Administrator der globalen Zone verwaltet werden können, sollten Sie zur Vermeidung jeglicher Interaktion vor der Ausführung von Operationen der Befehle `lucreate` bzw. `lumount` alle Zonen anhalten.

- Wenn der Administrator der globalen Zone dem Administrator der nicht-globalen Zone ein Upgrade mit Live Upgrade nicht mitteilt, können Probleme auftreten.

  Wenn Operationen mit Live Upgrade vorgenommen werden sollen, ist die Einbeziehung der Administratoren der nicht-globalen Zonen wichtig. Das Upgrade wirkt sich auf die Arbeit der Administratoren aus, die sich um die im Zuge des Upgrades anstehenden Änderungen kümmern müssen. Zonenadministratoren müssen gewährleisten, dass lokale Pakete während der Upgrade-Abfolge stabil sind, sich um Aufgaben kümmern, die nach dem Upgrade anfallen (z. B. Änderungen an Konfigurationsdateien) und Alternativen für den Systemausfall einplanen.

  Beispiel: Wenn ein Administrator einer nicht-globalen Zone ein Paket hinzufügt, während der Administrator der globalen Zone mit dem Befehl `lucreate` die Dateisysteme kopiert, wird das neue Paket nicht mit den Dateisystemen kopiert, und der Administrator der nicht-globalen Zone ist sich dessen nicht bewusst.

- Flash-Archive können nicht in Verbindung mit nicht-globalen Zonen verwendet werden.

  Wenn eine nicht-globale Zone installiert ist, kann ein Flash-Archiv nicht korrekt erstellt werden. Dieses Leistungsmerkmal ist mit der Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones nicht kompatibel. Wenn Sie ein Flash-Archiv erstellen, wird dieses Archiv nicht korrekt installiert, wenn es unter den folgenden Bedingungen bereitgestellt wird:

  - Das Archiv wird in einer nicht-globalen Zone erstellt.
  - Das Archiv wird in einer globalen Zone erstellt, in der nicht-globale Zonen installiert sind.

- In einigen Situationen darf die Befehlsoption `-R` oder eine entsprechende Option nicht verwendet werden.

  Befehle, die über die Option `-R` oder ähnliche Optionen ein alternatives Root-Verzeichnis (`/`) akzeptieren, dürfen nicht verwendet werden, wenn Folgendes zutrifft:

  - Der Befehl wird in der globalen Zone ausgeführt.
  - Das alternative Root-Dateisystem (`/`) verweist auf einen Pfad in einer nicht-globalen Zone.

  Beispiel: Die Option `-R` *root-path* des Serviceprogramms `pkgadd`, das von der globalen Zone aus mit einem Pfad im Root-Dateisystem (`/`), der auf einen Pfad in einer nicht-globalen Zone verweist, ausgeführt wird.

Sichern Ihres Systems vor dem Durchführen eines Upgrades mit Zonen

Bevor Sie ein Upgrade durchführen, sollten Sie die globale Zone und alle nicht-globalen Zonen auf dem Oracle Solaris-System sichern. Informationen zum Sichern eines Systems mit bereits

installierten Zonen finden Sie in Kapitel 27, „Verwaltung der Oracle Solaris-Zonen (Überblick)“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*.

Erforderlicher Festplattenspeicher für nicht-globale Zonen

Achten Sie bei der Installation der globalen Zone darauf, ausreichend Speicherplatz für die anzulegenden Zonen einzuplanen. Jede nicht-globale Zone hat unter Umständen einen ganz eigenen Festplattenspeicherbedarf.

Es gilt keine grundsätzliche Beschränkung des Festplattenspeichers, der einer Zone zugewiesen werden darf. Für die Platzbeschränkung ist allein der Administrator der globalen Zone zuständig. Selbst ein kleines Uniprozessor-System kann mehrere Zonen unterstützen, die gleichzeitig ausgeführt werden. Die Art der in der globalen Zone installierten Packages wirkt sich auf den Speicherplatzbedarf für die nicht-globalen Zonen aus. Weitere Faktoren sind die Anzahl der Pakete und deren Speicherplatzanforderungen.

Sämtliche Anforderungen und Empfehlungen für die Planung finden Sie in Kapitel 18, „Planen und Konfigurieren von nicht-globalen Zonen (Vorgehen)“ in *SystemAdministrationshandbuch: Oracle Solaris Container – RessourcenAdministration und Solaris Zones*.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 8

Erstellen von RAID-1-Volumes (Mirrors) bei der Installation (Überblick)

In diesem Kapitel werden die Vorteile der Verwendung von RAID-1-Volumes (Mirrors) für das Root-Dateisystem (/) erläutert. Darüber hinaus werden in diesem Kapitel die zum Erstellen gespiegelter Dateisysteme benötigten Solaris Volume Manager-Komponenten beschrieben. Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- „Warum RAID-1-Volumes?“ auf Seite 90
- „Funktionsweise von RAID-1-Volumes“ auf Seite 90
- „Überblick der Solaris Volume Manager-Komponenten“ auf Seite 92
- „Beispiel-Festplattenlayout für ein RAID-1-Volume“ auf Seite 94

Zusätzliche Informationen zu Live Upgrade bzw. JumpStart finden Sie in:

- Live Upgrade: „Allgemeine Richtlinien zur Erstellung von RAID-1-Volume-Dateisystemen (gespiegelten Dateisystemen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*
- JumpStart:
  - „filesys-Profilschlüsselwort (Erstellen von RAID-1-Volumes)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
  - „metadb-Profilschlüsselwort (Erstellen von Statusdatenbankreplikationen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*

Ausführliche Informationen zur Solaris Volume Manager-Software und ihren Komponenten entnehmen Sie bitte dem Dokument *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Warum RAID-1-Volumes?

Während der Installation oder des Upgrades haben Sie die Möglichkeit, RAID-1-Volumes zu erstellen, um Ihre Systemdaten auf mehreren physischen Festplatten zu duplizieren. Indem Sie Ihre Daten auf mehrere separate Festplatten identisch kopieren, schützen Sie sie vor Festplattenschäden oder -ausfällen.

Beim JumpStart- sowie dem Live Upgrade-Programm kommt zum Erstellen von RAID-1-Volumes für gespiegelte Dateisysteme die Solaris Volume Manager-Technologie zum Einsatz. Solaris Volume Manager bietet einen leistungsfähigen Ansatz zum zuverlässigen Management Ihrer Festplatten und Daten: den Einsatz von Volumes. Solaris Volume Manager ermöglicht Verkettungen (Concatenations), Striping und andere komplexe Konfigurationen. Das JumpStart- sowie das Live Upgrade-Installationsverfahren ermöglichen einige dieser Vorgänge, wie zum Beispiel das Erstellen eines RAID-1-Volumes für das Root-Dateisystem (`/`). Um diese Schritte nicht nach der Installation gesondert durchführen zu müssen, können Sie schon während der Installation oder des Upgrades RAID-1-Volumes erstellen. Diesbezügliche Richtlinien finden Sie unter „JumpStart- und Live Upgrade-Richtlinien“ auf Seite 100.

Funktionsweise von RAID-1-Volumes

Solaris Volume Manager nutzt zum Verwalten physischer Platten und deren Daten virtuelle Platten. In Solaris Volume Manager wird eine virtuelle Festplatte als *Volume* bezeichnet. Ein *Volume* ist ein Name für eine Gruppe physischer Bereiche, die das System als ein logisches Gerät auffasst. In der UNIX-Standardterminologie handelt es sich bei Volumes eigentlich um Pseudo- oder virtuelle Geräte.

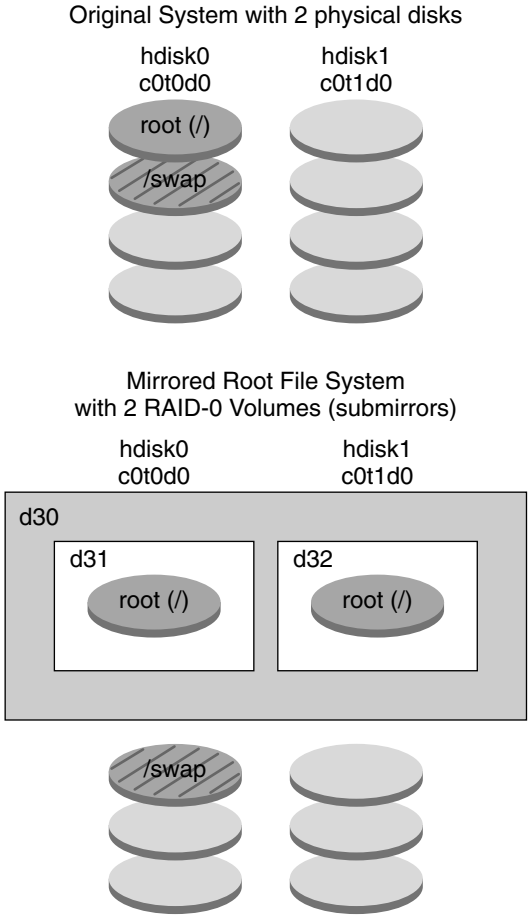
Aus der Sicht einer Anwendung oder eines Dateisystems (z. B. UFS) sind Volumes, was ihre Funktionsweise angeht, mit einer physischen Festplatte identisch. Solaris Volume Manager konvertiert E/A-Anforderungen an ein Volume in E/A-Anforderungen an die Festplatten, die das Volume bilden. Solaris Volume Manager-Volumes setzen sich aus Bereichen (Festplattenpartitionen) oder anderen Solaris Volume Manager-Volumes zusammen.

Volumes dienen zur Steigerung der Systemleistung und Datenverfügbarkeit. Unter Umständen kann der Einsatz von Volumes auch die E/A-Leistung verbessern. Aus funktioneller Sicht verhalten sich Volumes genau wie Bereiche. Da Volumes wie Bereiche dargestellt werden, sind sie sowohl für die Endbenutzer als auch für Anwendungen und Dateisysteme transparent. Wie im Fall von physischen Geräten können Sie mit der Solaris Volume Manager-Software auch auf Volumes über blockorientierte oder Raw-Gerätenamen zugreifen. Dabei ist der Volume-Name davon abhängig, ob das blockorientierte oder das RAW-Gerät verwendet wird. Sowohl das JumpStart-Installationsverfahren als auch Live Upgrade unterstützen den Einsatz von blockorientierten Geräten für die Erstellung von gespiegelten Dateisystemen. Weitere Einzelheiten zu Volume-Namen finden Sie unter „Anforderungen und Richtlinien zu RAID Volume-Namen“ auf Seite 101.

Beim Erstellen von RAID-1 Volumes mit RAID-0 Volumes (Einzelbereichverkettung), kopiert Solaris Volume Manager Daten in die RAID-0 Submirrors und behandelt diese Submirrors als ein Volume.

Die folgende Abbildung zeigt einen Mirror, bei dem das Root-Dateisystem (/) auf zwei physischen Festplatten dupliziert wird.

ABBILDUNG 8–1 Erstellen von RAID-1-Volumes für das Root-Dateisystem (/) auf zwei Festplatten



d30 — RAID-1 volume (mirror)

d31 — Single-slice concatenation (submirror)

d32 — Single-slice concatenation (submirror)

Die Abbildung zeigt ein System mit der folgenden Konfiguration.

- Der Mirror namens `d30` besteht aus den beiden Submirrors `d31` und `d32`. Im Mirror `d30`werden die Daten des Root-Dateisystems (/) auf beiden Submirrors identisch gespeichert.
- Das Root-Dateisystem (`/`) auf `hdisk0` ist in der Einzelbereichverkettung namens `d31` enthalten.
- Das Root-Dateisystem (`/`) wird auf die Festplatte `hdisk1` kopiert. Diese Kopie stellt eine Einzelbereichverkettung namens `d32` dar.

Überblick der Solaris Volume Manager-Komponenten

Sowohl mit dem JumpStart-Installationsverfahren als auch mit Live Upgrade können Sie die folgenden Komponenten erzeugen, die für die Spiegelung bzw. Replikation von Daten erforderlich sind.

- Statusdatenbank und Statusdatenbankreplikationen "metadbs"
- RAID-1 Volumes (Mirrors) mit Einzelbereichverkettungs-Submirrors

Dieser Abschnitt bietet eine kurze Beschreibung dieser Komponenten. Umfassende Informationen zu diesen Komponenten entnehmen Sie dem Dokument *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Statusdatenbank und Statusdatenbankreplikationen

Statusdatenbanken speichern Informationen auf einer physischen Platte. Änderungen an der Konfiguration werden in der Statusdatenbank aufgezeichnet. Solaris Volume Manager aktualisiert die Statusdatenbank im Fall einer Konfigurations- oder Statusänderung automatisch. Die Erstellung eines neuen Volumes ist ein Beispiel für eine Konfigurationsänderung. Ein Beispiel für eine Statusänderung ist der Ausfall eines Submirrors.

Tatsächlich besteht die Statusdatenbank aus einer Sammlung mehrerer Datenbankkopien. Die Daten in jeder Datenbankkopie, die als *Statusdatenbankreplikationen* bezeichnet werden, sind stets gültig. Die Kopien der Statusdatenbank bedeuten einen Schutz gegen Datenverlust durch Redundanz. Die Statusdatenbank überwacht und speichert Angaben zu Speicherort und Status aller bekannten Statusdatenbankreplikationen.

Solange Sie die Statusdatenbank und ihre Statusdatenbankreplikationen nicht erzeugt haben, kann Solaris Volume Manager nicht betrieben werden. Eine Solaris Volume Manager-Konfiguration muss über eine funktionierende Statusdatenbank verfügen.

Die Statusdatenbankreplikationen gewährleisten, dass die Daten in der Statusdatenbank stets gültig sind. Bei einer Aktualisierung der Statusdatenbank werden immer auch alle Statusdatenbankreplikationen aktualisiert. Damit im Fall eines Systemabsturzes nicht sämtliche Aktualisierungen beschädigt werden, erfolgen die Aktualisierungen nacheinander.

Wenn Ihr System eine Statusdatenbankreplikation verliert, muss Solaris Volume Manager feststellen, welche Replikationen weiterhin gültige Daten enthalten. Dazu verwendet Solaris Volume Manager einen *Mehrheitsentscheidungsalgorithmus*. Dieser Algorithmus fordert, dass die Mehrheit (die Hälfte + 1) der Statusdatenbankreplikationen verfügbar sein und übereinstimmen muss, bevor eine der Kopien als gültig erklärt wird. Aufgrund dieses Verfahrens der Mehrheitsentscheidung (auch Mehrheits-Votieren) müssen Sie bei der Einrichtung Ihrer Festplattenkonfiguration mindestens drei Statusdatenbankreplikationen erstellen. Um eine „Entscheidung“ zu erreichen, müssen mindestens zwei von drei Statusdatenbanken verfügbar sein.

Jede Statusdatenbankreplikation belegt standardmäßig 4 MB (8192 Plattensektoren) Festplattenspeicherplatz. Replikationen können auf folgenden Geräten gespeichert werden:

- Einem dedizierten, lokalen Festplattenbereich
- **Nur Live Upgrade**:
  - Einem lokalen Bereich, der zu einem Volume gehört
  - Einem lokalen Bereich, der zu einem UFS-Protokollgerät gehört

Replikationen können hingegen nicht auf Root- (`/`), `Swap-`, `/usr`-Bereichen oder Bereichen mit bereits vorhandenen Dateisystemen oder Daten gespeichert werden. Nachdem die Replikationen gespeichert wurden, können in denselben Bereichen Volumes oder Dateisysteme erzeugt werden.

In einem Bereich können mehrere Kopien einer Statusdatenbank hergestellt werden. Diese Einrichtung kann das System jedoch anfälliger für einen Single Point of Failure machen.

Nähere Einzelheiten zu Statusdatenbanken und deren Replikationen finden Sie im *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

RAID-1 Volumes (Mirrors)

Ein RAID-1-Volume oder *Mirror* ist ein Volume, das identische Kopien der Daten auf RAID-0-Volumes (Einzelbereichverkettungen) enthält. Nach der Konfiguration kann ein RAID-1 Volume genau wie ein physischer Bereich verwendet werden. Sie können beliebige, einschließlich bereits vorhandener, Dateisysteme spiegeln. Außerdem können Sie RAID-1-Volumes für beliebige Anwendungen wie z. B. Datenbanken einsetzen.

Die Spiegelung von Dateisystemen mit RAID-1 Volumes hat Vor- und Nachteile.

- Daten können von beiden RAID-0 Volumes gleichzeitig gelesen werden, da jedes Volume beliebige Anforderungen abarbeiten kann, wodurch eine Steigerung der Leistung erzielt wird. Sollte eine physische Festplatte ausfallen, funktioniert der Mirror ohne Leistungseinbußen oder Datenverlust weiter.
- Die Verwendung von RAID-1 Volumes erfordert eine gewisse Investition an Festplatten. Sie benötigen Festplattenspeicherplatz von mindestens dem Doppelten des zu spiegelnden Datenumfangs.

- Da die Solaris Volume Manager-Software auf alle RAID-0-Volumes schreiben muss, kann die Spiegelung außerdem die Dauer von Schreibanforderungen verlängern.

Informationen zur Planung der RAID-1 Volumes finden Sie unter „Voraussetzungen und Richtlinien für RAID-1- und RAID-0-Volumes“ auf Seite 100.

RAID-0 Volumes (Verkettungen, Concatenations)

Einzelbereichverkettungen werden als RAID-0-Volume bezeichnet. Unter einer Verkettung versteht man ein Volume, dessen Daten seriell und nebeneinander über Komponenten verteilt sind, die eine logische Speichereinheit bilden. Stripes oder andere komplexe Solaris Volume Manager-Volumes lassen sich weder mit dem JumpStart-Installationsverfahren noch mit Live Upgrade erzeugen.

Während der Installation bzw. des Upgrades können Sie RAID-1-Volumes (Mirrors, dtsch. Spiegel) erzeugen und diesen Mirrors RAID-0-Volumes hinzufügen. Die *gespiegelten* RAID-0-Volumes heißen *Submirrors* (dtsch. Teilspiegel). Ein Mirror besteht aus einem oder mehreren RAID-0-Volumes. Nach der Installation können Sie durch Management des RAID-1-Mirror-Volumes mit der Solaris Volume Manager-Software die Daten auf separaten RAID-0-Submirror-Volumes verwalten.

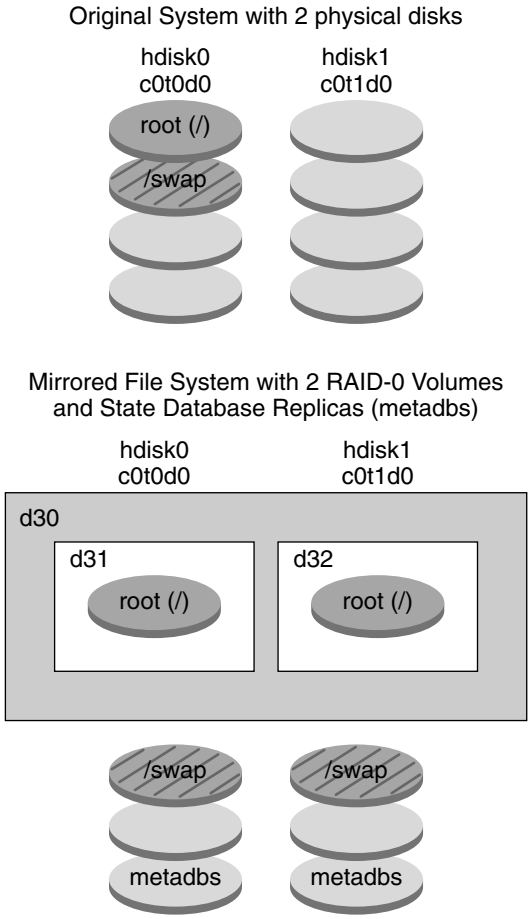
Das JumpStart-Installationsverfahren bietet Ihnen die Möglichkeit, Mirrors aus bis zu zwei Submirrors zu erzeugen. Mithilfe von Live Upgrade können Sie einen Mirror erstellen, der aus bis zu drei Submirrors besteht, obwohl ein wechselseitiger Mirror in der Regel ausreicht. Ein dritter Submirror ermöglicht die Durchführung von Sicherungen bei laufendem Betrieb ohne Verzicht auf Datenredundanz, während einer der Submirrors für die Dauer der Sicherung außer Betrieb genommen wird.

Informationen zur Planung der RAID-1 Volumes finden Sie unter „Voraussetzungen und Richtlinien für RAID-1- und RAID-0-Volumes“ auf Seite 100.

Beispiel-Festplattenlayout für ein RAID-1-Volume

Die folgende Abbildung zeigt ein RAID-1-Volume, bei dem das Root-Dateisystem (`/`) auf zwei physischen Festplatten gespiegelt wird. Die Statusdatenbankreplikationen (metadbs) sind auf beide Festplatten verteilt.

ABBILDUNG 8–2 Festplattenlayout für ein RAID-1-Volume



d30 — RAID-1 volume (mirror)

d31 — Single-slice concatenation (submirror)

d32 — Single-slice concatenation (submirror)

Die Abbildung zeigt ein System mit der folgenden Konfiguration.

- Der Mirror namens `d30` besteht aus den beiden Submirrors `d31` und `d32`. Im Mirror `d30`werden die Daten des Root-Dateisystems (/) auf beiden Submirrors identisch gespeichert.
- Das Root-Dateisystem (`/`) auf `hdisk0` ist in der Einzelbereichverkettung namens `d31` enthalten.

- Das Root-Dateisystem (`/`) wird auf die Festplatte `hdisk1` kopiert. Diese Kopie stellt eine Einzelbereichverkettung namens `d32` dar.
- In beiden Bereichen werden Statusdatenbankreplikationen erstellt: `hdisk0` und `hdisk1`.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Ressourcen:

- Ein Beispiel für ein JumpStart-Profil finden Sie unter „Beispiele für Profile“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.
- Schritt-für-Schritt-Anweisungen für Live Upgrade finden Sie unter „So erstellen Sie eine Boot-Umgebung mit RAID-1-Volumes (Mirrors)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.

◆ ◆ ◆ KAPITEL 9

Erzeugen von RAID-1-Volumes (Mirrors) während der Installation (Planung)

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Voraussetzungen und Richtlinien für die Erstellung von RAID-1 Volumes mithilfe des JumpStart- und des Live Upgrade-Installationsverfahrens.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- „Systemvoraussetzungen“ auf Seite 97
- „Richtlinien und Voraussetzungen für Statusdatenbankreplikationen“ auf Seite 98
- „Voraussetzungen und Richtlinien für RAID-1- und RAID-0-Volumes“ auf Seite 100
- „Fehlerbehebung: Durch das Booten in den Einzelbenutzermodus wird irrtümlich gemeldet, dass ein Mirror gewartet werden muss“ auf Seite 105

Zusätzliche Informationen zu Live Upgrade bzw. JumpStart finden Sie in:

- Live Upgrade: „Allgemeine Richtlinien zur Erstellung von RAID-1-Volume-Dateisystemen (gespiegelten Dateisystemen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*
- JumpStart:
  - „filesys-Profilschlüsselwort (Erstellen von RAID-1-Volumes)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*
  - „metadb-Profilschlüsselwort (Erstellen von Statusdatenbankreplikationen)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*

Systemvoraussetzungen

Um RAID-1-Volumes in bestimmten Bereichen zu erstellen, müssen die für die Spiegelung vorgesehenen Festplatten während der Installation direkt an das System angeschlossen und dem System zugänglich sein.

Richtlinien und Voraussetzungen für Statusdatenbankreplikationen

Zur Vermeidung von Datenverlust durch den Ausfall einzelner Komponenten empfiehlt es sich, die verschiedenen Statusdatenbankreplikationen über Bereiche, Laufwerke und Controller zu verteilen. Ziel ist es, dass die Mehrheit der Replikationen den Ausfall einer einzelnen Komponente schadlos übersteht. Wenn Sie beispielsweise durch den Ausfall eines Geräts eine Replikation verlieren, können sich Probleme bei der Ausführung der Solaris Volume Manager-Software oder beim Neustarten des Systems ergeben. Um ausgeführt werden zu können, benötigt Solaris Volume Manager mindestens die Hälfte, für einen Neustart im Mehrbenutzermodus aber die Mehrheit (die Hälfte plus eine) der Replikationen.

Ausführliche Informationen zur Erstellung und Administration von Statusdatenbankreplikationen entnehmen Sie dem Dokument *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Auswahl von Bereichen für Statusdatenbankreplikationen

Beachten Sie bei der Auswahl von Bereichen für Statusdatenbankreplikationen bitte die folgenden Richtlinien und Empfehlungen:

- Dedizierten Bereich wählen – Für Statusdatenbankreplikationen sollte ein dedizierter Bereich von mindestens 4 MB pro Replikation vorgesehen werden. Falls notwendig, können Statusdatenbankreplikationen in einem Bereich erstellt werden, der Teil eines RAID-0- oder RAID-1-Volumes wird. Dabei sind die Replikationen vor der Aufnahme des Bereichs in das Volume zu erstellen.
- Bereich skalieren – Die Standardgröße für eine Statusdatenbankreplikation beträgt 4 MB oder 8192 Festplattenblöcke. Da Ihre Festplattenbereiche wahrscheinlich nicht so klein angelegt sind, können Sie einen für eine Statusdatenbankreplikation vorgesehenen Bereich verkleinern. Informationen zum Ändern der Bereichsgröße finden Sie in Kapitel 9, „Administering Disks (Tasks)“ in *System Administration Guide: Devices and File Systems*.
- Ungenutzten Bereich wählen – Sie können Replikationen von Datenbanken auf ungenutzten Bereichen erstellen. Der für die Statusdatenbankreplikation reservierte Teil in einem Bereich sollte für keinen weiteren Zweck verwendet werden.

  Statusdatenbankreplikationen können weder in vorhandenen Dateisystemen noch im Root-Verzeichnis (`/`), `/usr`- oder `swap`-Dateisystem erstellt werden. Falls erforderlich, können Sie einen neuen Bereich erzeugen (sofern ein Bereichname verfügbar ist), indem Sie Speicherplatz aus `swap` reservieren und dann in diesem neuen Bereich Statusdatenbankreplikationen erstellen.

- Bereich wählen, der zu einem Volume wird – Wenn eine Statusdatenbankreplikation in einem Bereich angelegt wird, das Teil eines Volumes wird, verringert sich die Kapazität des Volumes um den von der Replikation bzw. den Replikationen belegten Platz. Der von einer Replikation belegte Platz wird bis zur nächsten Zylindergrenze aufgerundet, und dieser Bereich wird vom Volume ignoriert.

Wahl der Anzahl von Statusdatenbankreplikationen

Beachten Sie bei der Entscheidung über die Anzahl von Statusdatenbankreplikationen bitte die folgenden Richtlinien:

- Es werden mindestens drei Statusdatenbankreplikationen empfohlen. Sie können jedoch bis zu 50 Replikationen pro Solaris Volume Manager-Plattensatz anlegen. Empfohlene Richtlinien:
  - Erzeugen Sie für Systeme mit einem einzigem Laufwerk alle drei Replikationen in einem Bereich.
  - Erzeugen Sie für Systeme mit zwei bis vier Laufwerken in jedem Laufwerk zwei Replikationen.
  - Erzeugen Sie für Systeme mit fünf oder mehr Laufwerken auf jedem Laufwerk eine Replikation.
- Zusätzliche Statusdatenbankreplikationen können die Leistungsfähigkeit der Mirrors verbessern. Im Allgemeinen müssen für jeden Mirror, den Sie einem System hinzufügen, zwei weitere Replikationen erzeugt werden.
- Bei RAID-1-Volumes, die für Direkt-E/A-Operationen mit kleinerem Datenumfang eingesetzt werden sollen (z. B. für eine Datenbank), ist die Anzahl der Replikationen zu bedenken. Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, müssen pro RAID-1-Volume mindestens zwei zusätzliche Replikationen in Bereichen (und wenn möglich auf Festplatten und Controllern) vorhanden sein, die nicht an das RAID-1-Volume angeschlossen sind.

Verteilung von Statusdatenbankreplikationen über mehrere Controller

Wenn mehrere Controller vorhanden sind, sollten die Replikationen möglichst gleichmäßig über alle Controller verteilt werden. Diese Strategie erzeugt Redundanz als Sicherheit bei Controller-Ausfällen und trägt zu einer Verteilung der Last bei. Sind mehrere Festplatten an einen Controller angeschlossen, sollte auf mindestens zwei Festplatten pro Controller eine Replikation gespeichert sein.

Voraussetzungen und Richtlinien für RAID-1- und RAID-0-Volumes

Wenn Sie mit RAID-1-Volumen (Mirrors) und RAID-0-Volumen arbeiten (Einzelbereichverkettungen), müssen Sie die folgenden Richtlinien berücksichtigen.

JumpStart- und Live Upgrade-Richtlinien

Sowohl das benutzerdefinierte JumpStart-Installationsverfahren als auch Live Upgrade unterstützen einen Teil der Leistungsmerkmale der Solaris Volume Manager-Software. Wenn Sie mit diesen Installationsprogrammen gespiegelte Dateisysteme erstellen, beachten Sie die Richtlinien in der folgenden Tabelle.

TABELLE 9–1 JumpStart- und Live Upgrade-Richtlinien für die Erstellung gespiegelter Dateisysteme

Installationsprogramm	Unterstützte Funktion	Nicht unterstützte Funktion
JumpStart und Live Upgrade	■ Unterstützt RAID-0 und RAID-1 Volumes, nicht jedoch andere Solaris Volume Manager-Komponenten wie etwa RAID-5 Volumes. ■ RAID-0-Volume wird unterstützt, allerdings nur als Einzelbereichverkettung.	In Solaris Volume Manager kann es sich bei RAID-0 Volumes um Platten-Stripes oder Verkettungen handeln. Sie können während der Installation oder des Upgrades keine RAID-0-Stripe-Volumes erzeugen.
JumpStart	■ RAID-1-Volumes können ausschließlich bei einer Neuinstallation erstellt werden ■ Sie können maximal zwei RAID-0-Volumes (Submirrors) pro RAID-1-Volume erstellen. Zwei Submirrors bieten für die meisten Anwendungen in der Regel eine ausreichende Datenredundanz und den Vorteil des geringeren Kostenaufwands für Festplatten.	■ Wenn RAID-1-Volumes konfiguriert sind, wird kein Upgrade unterstützt. ■ Mehr als zwei RAID-0-Volumes werden nicht unterstützt.

TABELLE 9–1 JumpStart- und Live Upgrade-Richtlinien für die Erstellung gespiegelter Dateisysteme *(Fortsetzung)*

Installationsprogramm	Unterstützte Funktion	Nicht unterstützte Funktion
Live Upgrade	■ Sie können maximal drei RAID-0-Volumes (Submirrors) pro RAID-1-Volume erstellen. Bei drei Submirrors besteht die Möglichkeit, einen Submirror außer Betrieb zu nehmen und eine Sicherung durchzuführen, während die beiden übrigen Submirrors weiterhin für Datenredundanz sorgen. ■ RAID-1-Volumes können auch im Zuge eines Upgrades erstellt werden. Beispiele finden Sie unter „So erstellen Sie eine Boot-Umgebung mit RAID-1-Volumes (Mirrors)“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: Live Upgrade und Planung von Upgrades*.	Mehr als drei RAID-0-Volumes werden nicht unterstützt.
Erstellen und Installieren eines Flash-Archivs mit RAID-1 Volumes	Sie können ein Flash-Archiv aus einem Mastersystem mit konfigurierten Solaris Volume Manager RAID-1 Volumes erstellen. Dabei entfernt die Software zur Erstellung von Flash-Archiven zur Wahrung der Integrität der Klonsysteme sämtliche RAID-1 Volume-Informationen aus dem Archiv. Sie können die RAID-1 Volumes unter Zuhilfenahme eines JumpStart-Profils wiederherstellen. Wenn Sie mit Live Upgrade arbeiten, erstellen Sie eine Boot-Umgebung mit konfigurierten RAID-1 Volumes und installieren das Archiv. Das Oracle Solaris-Installationsprogramm erlaubt die Installation von RAID-1 Volumes mit einem Flash-Archiv nicht. Beispiele von RAID-1 Volumes in JumpStart-Profilen finden Sie unter „Beispiele für Profile“ in *Oracle Solaris 10 1/13 Installationshandbuch: JumpStart-Installation*.	Veritas VxVM speichert Konfigurationsinformationen in Bereichen, auf die Flash-Archive nicht zugreifen können. Wenn Veritas VxVm-Dateisysteme konfiguriert wurden, sollte kein Flash-Archiv angelegt werden. Außerdem bieten die Oracle Solaris-Installationsverfahren einschließlich JumpStart und Live Upgrade keine Unterstützung für eine Wiederherstellung von VxVM-Volumes bei der Installation. Wenn Sie beabsichtigen, Veritas VxVM-Software mit einem Flash-Archiv bereitzustellen, müssen Sie das Archiv deshalb vor der Konfiguration der VxVM-Dateisysteme erstellen. Die Klonsysteme sind im Anschluss an die Installation des Archivs und einen Systemneustart einzeln zu konfigurieren.

Anforderungen und Richtlinien zu RAID Volume-Namen

Beachten Sie beim Benennen der Volumen die folgenden Richtlinien:

- Wählen Sie eine Benennungsmethode, bei der die Bereich- und die Festplattennummer den Volume-Nummern zugeordnet werden.
- Volume-Namen bestehen aus dem Buchstaben `d`, gefolgt von einer Zahl, z. B. `d0`.
- Für Solaris Volume Manager gelten 128 Standard-Volume-Namen von 0–127. Sehen Sie hier zwei Beispiele für Volume-Namen:
  - Gerät `/dev/md/dsk/d0` – blockorientiertes Volume `d0`
  - Gerät `/dev/md/dsk/d1` – blockorientiertes Volume `d1`
- Sehen Sie für jeden Volume-Typ einen eigenen Bereich vor. Weisen Sie beispielsweise RAID-1-Volumes die Zahlen 0–20 und RAID-0-Volumes die Zahlen 21–40 zu.

RAID Volume-Namenskonventionen für Live Upgrade

Beim Erstellen von RAID-1 (Mirrors) und RAID-0 Volumes (Submirrors) mit Live Upgrade können Sie entweder die Software Namen für die Volumes ermitteln und sie ihnen zuweisen lassen, oder Sie weisen den Volumes selbst Namen zu. Wenn Sie die Ermittlung der Namen der Software überlassen, wird der erste verfügbare Mirror- bzw. Submirrorname verwendet.

Wenn Sie selbst Namen zuweisen, wählen Sie Namen, die auf Null enden, sodass auf 1 und 2 endende Namen bei der Installation an Submirrors vergeben werden können. Bei einer falschen Vergabe der Nummern wird der Mirror möglicherweise nicht erstellt. Wenn Sie zum Beispiel einen Mirror-Namen mit einer Zahl angeben, die mit 1 oder 2 (`d1` oder `d2`) endet, kann Live Upgrade den Mirror nicht erstellen, wenn der Mirror-Name einem bereits vorhandenen Submirror-Namen entspricht.

Hinweis – In früheren Versionen war die Eingabe eines abgekürzten Volume-Namens möglich. Ab Solaris 10 10/08 können nur noch vollständige Volume-Namen eingegeben werden. Beispielsweise kann nur ein vollständiger Volumen-Name wie `/dev/md/dsk/d10` zur Angabe eines Mirrors verwendet werden.

BEISPIEL 9–1 Live Upgrade: Software erkennt und benennt Mirror und Submirror

In diesem Beispiel erfolgt die Vergabe der Volume-Namen durch Live Upgrade. Die RAID-1 Volumes `d0` und `d1` sind die einzigen verwendeten Volumes. Für den Mirror `d10` wählt Live Upgrade die Namen `d2` für den Submirror des Geräts `c0t0d0s0` und `d3` für den Submirror des Geräts `c1t0d0s0`.

```
lucreate -n newbe -m /:/dev/md/dsk/d10:mirror,ufs  \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0:attach -m /:/dev/dsk/c1t0d0s0:attach
```

BEISPIEL 9–2 Live Upgrade: Zuweisen von Mirror- und Submirror-Namen

In diesem Beispiel werden die Volume-Namen im Befehl vergeben. Der Mirror `d10` erhält den Namen `d11` für den Submirror des Geräts `c0t0d0s0` und `d12` für den Submirror des Geräts `c1t0d0s0`.

BEISPIEL 9–2 Live Upgrade: Zuweisen von Mirror- und Submirror-Namen *(Fortsetzung)*

```
lucreate -n newbe -m /:/dev/md/dsk/d10:mirror,ufs \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0,/dev/md/dsk/d11:attach \
-m /:/dev/dsk/c1t0d0s0,/dev/md/dsk/d12:attach
```

Ausführliche Informationen zu den Benennungsvoraussetzungen für Solaris Volume Manager entnehmen Sie dem Dokument *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

RAID Volume-Namenskonventionen für das JumpStart-Verfahren

Beim Erstellen von RAID-1 (Mirrors) und RAID-0 Volumes (Submirrors) mit der JumpStart-Installation können Sie entweder die Software Namen für die Mirrors ermitteln und sie ihnen zuweisen lassen, oder Sie vergeben die Namen selbst im Profil.

- Wenn Sie die Ermittlung der Namen der Software überlassen, wird die erste verfügbare Volumenummer verwendet.
- Wenn Sie selbst Namen im Profil zuweisen, wählen Sie Mirrornamen, die auf Null enden, sodass die auf 1 und 2 endenden Namen bei der Installation an Submirrors vergeben werden können.

Hinweis – Bei einer falschen Vergabe der Nummern wird der Mirror möglicherweise nicht erstellt. Wenn Sie beispielsweise einen Mirrornamen mit einer Nummer angeben, die auf 1 oder 2 endet (`d1` oder `d2`), kann JumpStart den Mirror dann nicht erstellen, wenn der Mirrorname auch als Submirrorname vorhanden ist.

Hinweis – Sie können die Namen von physischen Festplattenbereichen und Solaris Volume Manager-Volumes abkürzen. Die Abkürzung ist der kürzestmögliche Name, der ein Gerät eindeutig kennzeichnet. Beispiel:

- Solaris Volume Manager lassen sich durch die Angabe d*num* ansprechen; `/dev/md/dsk/d10` wird also z. B. einfach zu `d10`.
- Wenn Ihr System nur einen einzigen Controller mit mehreren Festplatten hat, können Sie das Format `t0d0s0` verwenden; bei mehreren Controllers ist jedoch das Format `c0t0d0s0` zu verwenden.

BEISPIEL 9–3 JumpStart: Erkennen von Mirror- und Submirror-Namen durch die Software

Im folgenden Beispielprofil werden dem Mirror die ersten verfügbaren Volume-Nummern zugewiesen. Wenn der nächste verfügbare Mirror, dessen Nummer auf Null endet, `d10` ist, dann werden den Submirrors die Namen `d11` und `d12` zugewiesen.

```
filesys                 mirror c0t0d0s1  /
```

BEISPIEL 9–4 JumpStart: Zuweisen von Mirror- und Submirror-Namen

Im folgenden Profilbeispiel wird der Mirrorname im Profil als d30 zugewiesen. Submirrornamen werden von der Software aufgrund der Mirrornummer und der ersten verfügbaren Submirrors zugewiesen. Die Submirrors werden als d31 und d32 numeriert.

```
filesys                 mirror:d30 c0t1d0s0 c0t0d0s0  /
```

Ausführliche Informationen zu den Benennungsvoraussetzungen für Solaris Volume Manager entnehmen Sie dem Dokument *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Richtlinien für die Auswahl von Festplatten und Controllern

Beachten Sie bei der Auswahl von Festplatten und Controllern zum Spiegeln von Dateisystemen bitte die folgenden Richtlinien:

- Verwenden Sie Komponenten an unterschiedlichen Controllern. Dadurch erhöhen Sie die Anzahl der gleichzeitig durchführbaren Lese- und Schreibzugriffe.
- Ordnen Sie die Bereiche verschiedener Submirrors auf unterschiedlichen Festplatten und Controllern an. Befinden sich die Bereiche von zwei oder mehr Submirrors desselben Mirrors auf derselben Festplatte, wird eine wesentlich niedrigere Datensicherheit erzielt.
- Ordnen Sie Submirrors auf separaten Controllern an, da Controller und ihre Kabel häufiger ausfallen als Festplatten. Außerdem erhöht sich hierdurch die Mirror-Leistung.
- Setzen Sie in einem Mirror nur eine Sorte Festplatten und Controller ein. Besonders in älteren SCSI-Speichergeräten können unterschiedliche Modelle oder Marken von Festplatten oder Controllern sehr stark voneinander abweichende Leistungen aufweisen. Die Verbindung unterschiedlicher Leistungsniveaus in einem Mirror kann eine wesentliche Leistungseinbuße bewirken.

Richtlinien für die Auswahl von Bereichen

Beachten Sie bei der Auswahl von Bereichen zum Spiegeln von Dateisystemen die folgenden Richtlinien:

- Jedes Dateisystem, einschließlich des Root-Dateisystems (`/`) sowie `swap` und `/usr`, bietet sich zum Spiegeln an. Auch alle Anwendungen, wie z. B. Datenbanken, bieten sich zum Spiegeln an.
- Verwenden Sie für Submirrors Bereiche gleicher Größe. Bei unterschiedlich großen Submirrors bleibt ungenutzter Speicherplatz zurück.

- Liegt der erste Submirror eines gespiegelten Dateisystems (/) nicht bei Zylinder 0, so dürfen auch angefügte untergeordnete Spiegelpartitionen (Submirrors) nicht bei Zylinder 0 beginnen. Wenn Sie versuchen, einen Submirror mit Anfang bei Zylinder 0 an einen Mirror anzufügen, dessen ursprünglicher Submirror nicht bei Zylinder 0 startet, dann wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

  ```
  can’t attach
  labeled submirror to an unlabeled mirror
  ```

  Stellen Sie sicher, dass entweder alle Submirrors, die Sie an einen Mirror anhängen möchten, bei Zylinder 0 starten oder keiner von ihnen.

  Dabei müssen die Anfangszylinder der Submirrors nicht identisch sein, es ist lediglich zu beachten, dass sämtliche Submirrors entweder bei Zylinder 0 starten oder nicht.

Fehlerbehebung: Durch das Booten in den Einzelbenutzermodus wird irrtümlich gemeldet, dass ein Mirror gewartet werden muss

Beim Booten eines Systems mit Mirrors für das Root-Dateisystem (`/`), `/usr` und `swap` im Einzelbenutzermodus gibt das System diese Mirrors als wartungsbedürftig an. Wenn Sie diese Mirrors mit dem Befehl `metastat` überprüfen, wird für sie und möglicherweise auch alle anderen Mirrors des Systems der Status "Needing Maintenance" ausgegeben.

Auf den ersten Blick mag dies zwar gefährlich wirken, es besteht jedoch kein Grund zur Beunruhigung. Wenn Sie das System im Einzelbenutzermodus booten, wird der Befehl `metasync -r`, der normalerweise beim Booten zum Synchronisieren der Mirrors•ausgeführt wird, unterbrochen. Nach einem Systemneustart wird der Befehl `metasync -r` wieder ausgeführt und synchronisiert alle Mirrors.

Wenn Sie diese Unterbrechung vermeiden möchten, führen Sie den Befehl `metasync -r` manuell aus.

Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `metasync(1M)` und im *Solaris Volume Manager Administration Guide*.

Glossar

Abgesichertes Boot-Archiv **Nur x86**: Ein Boot-Archiv, das zur Wiederherstellung verwendet wird, falls das primäre Boot-Archiv beschädigt ist. Dieses Boot-Archiv startet das System, ohne das Root-Dateisystem (`/`) einzuhängen. Im GRUB-Menü wird dieses Boot-Archiv als „abgesichert“ bezeichnet. Es dient hauptsächlich dazu, das primäre Boot-Archiv neu zu erzeugen (also das Boot-Archiv, mit dem das System normalerweise gestartet wird). Siehe *Boot-Archiv*.

Aktualisierung Eine Installation, bei der bereits auf dem System vorhandene Software desselben Typs geändert wird. Im Gegensatz zu einem Upgrade (einer Aufstufung) kann eine Aktualisierung (engl. Update) auch eine Herabstufung des Systems bewirken. Anders als bei einer Erst- bzw. Neuinstallation, muss Software desselben Typs wie die zu installierende Software bereits auf dem System vorhanden sein, damit eine Aktualisierung vorgenommen werden kann.

Archiv Eine Datei, die einen Satz von Dateien enthält, die von einem Mastersystem kopiert wurden. Die Datei enthält auch Identifikationsinformationen über das Archiv, zum Beispiel einen Namen und das Datum der Archiverstellung. Nach der Installation eines Archivs auf einem System verfügt dieses System über genau dieselbe Konfiguration wie das Mastersystem.

Dabei kann es sich auch um ein Differenzarchiv handeln, d. h. ein Flash-Archiv, das nur die Unterschiede zwischen zwei Systemabbildern (einem unveränderten und einem aktualisierten Masterabbild) enthält. Ein Differenzarchiv enthält die auf dem Klonsystem beizubehaltenden, zu ändernden oder zu löschenden Dateien. Eine solche differentielle Aktualisierung ändert nur die angegebenen Dateien und kann nur auf Systeme angewendet werden, deren Software mit derjenigen des unveränderten Master-Abbilds übereinstimmt.

Aushängen Das Beenden des Zugriffs auf ein Verzeichnis auf einer Festplatte, die mit einer lokalen Maschine oder mit einer entfernten Festplatte in einem Netzwerk verbunden ist.

Begin-Skript Ein benutzerdefiniertes Bourne-Shell-Skript, spezifiziert innerhalb der Datei `rules`, das bestimmte Aufgaben ausführt, bevor die Oracle Solaris-Software auf dem System installiert wird. Begin-Skripte können ausschließlich bei JumpStart-Installationen eingesetzt werden.

Bereich Ein 'Behälter', in dem der Inhalt eines Fensters, Dialogfeldes oder Applets angeordnet ist. In einem Bereich werden möglicherweise Benutzereingaben aufgenommen und bestätigt. Häufig wird in Assistenten eine Folge mehrerer Bereiche angezeigt, die den Benutzer durch einen bestimmten Vorgang leiten.

Bereich Die Einheiten, in die der Platz auf der Festplatte von der Software unterteilt wird.

Betriebssystemserver Ein System, das den Systemen in einem Netzwerk Services zur Verfügung stellt. Um Diskless Clients bedienen zu können, benötigt ein Betriebssystemserver Festplattenkapazitäten, die für die Root-Dateisysteme (/) und Swap-Bereiche der einzelnen Diskless Clients vorgesehen sind (`/export/root`, `/export/swap`).

Boot-Archiv **Nur x86**: Ein Boot-Archiv ist ein Satz grundlegender Systemdateien, die zum Booten des Betriebssystems Oracle Solaris dienen. Diese Dateien werden beim Systemstart benötigt, bevor das Root-Dateisystem (`/`) eingehängt wird. Auf jedem System werden zwei Boot-Archive vorgehalten:

- Das Boot-Archiv, das zum Booten des Betriebssystems Oracle Solaris verwendet wird. Dieses Archiv wird auch als „primäres" Boot-Archiv bezeichnet.
- Das Boot-Archiv, das zur Wiederherstellung verwendet wird, falls das primäre Boot-Archiv beschädigt ist. Dieses Boot-Archiv startet das System, ohne das Root-Dateisystem (`/`) einzuhängen. Im GRUB-Menü wird dieses Boot-Archiv als „abgesichert" bezeichnet. Es dient hauptsächlich dazu, das primäre Boot-Archiv neu zu erzeugen (also das Boot-Archiv, mit dem das System normalerweise gestartet wird).

Boot Loader **Nur x86**: Der Boot-Loader ist das erste Programm, das nach dem Einschalten eines Systems ausgeführt wird. Dieses Programm leitet den Boot-Vorgang ein.

Boot-Server Ein Serversystem, das den Clientsystemen in Subnetzen des gleichen Netzwerks die Programme und Daten zur Verfügung stellt, die diese zum Starten benötigen. Ein Boot-Server ist bei einer Installation über das Netzwerk erforderlich, wenn sich der Installationsserver in einem anderen Subnetz befindet als die Systeme, auf denen die Oracle Solaris-Software installiert werden soll.

Boot-Umgebung Eine Sammlung obligatorischer Dateisysteme (Festplattenbereiche und Einhängepunkte), die Voraussetzung für die Ausführung des Betriebssystems Oracle Solaris sind. Diese Festplattenbereiche können sich auf einer Festplatte befinden oder über mehrere Festplatten verteilt sein.

Die aktive Boot-Umgebung ist die zum jeweiligen Zeitpunkt gebootete. Es kann immer nur eine aktive Boot-Umgebung gebootet sein. Eine inaktive Boot-Umgebung ist zum jeweiligen Zeitpunkt nicht gebootet, kann sich aber in einem Wartezustand befinden und auf Aktivierung beim nächsten Systemneustart warten.

Booten Laden der Systemsoftware in den Hauptspeicher und starten dieser Software.

Dataset Ein allgemeiner Name für die folgenden ZFS-Entitäten: Klone, Dateisysteme, Snapshots oder Volumes (Datenträger).

Dateiserver Ein Server, der als Speicher für die Software und die Dateien für die Systeme in einem Netzwerk dient.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) Ein Protokoll der Anwendungsschicht (Application Layer). Ermöglicht es einzelnen Computern bzw. Clients in einem TCP/IP-Netzwerk, eine IP-Adresse oder andere Netzwerkkonfigurationsinformationen von einem oder mehreren designierten und zentral gepflegten DHCP-Servern zu extrahieren. Die verringert den Aufwand für die Pflege und Administration großer IP-Netzwerke.

Einhängen Der Zugriff auf ein Verzeichnis von einer Festplatte aus, die mit einer Maschine verbunden ist, die die Einhängeanforderung absetzt, oder von einer entfernten Festplatte in einem Netzwerk aus. Zum Einhängen eines Dateisystems ist ein Einhängepunkt auf dem lokalen System erforderlich und der Name des einzuhängenden Dateisystems muss bekannt sein (zum Beispiel `/usr`).

Einhängepunkt Ein Workstation-Verzeichnis, in das ein Dateisystem eingehängt wird, das auf einer entfernten Maschine residiert.

Erstinstallation Eine Installation, bei der die aktuell installierte Software überschrieben oder eine leere Festplatte initialisiert wird.

Mit einer Neu- bzw. Erstinstallation des Betriebssystems Oracle Solaris wird die Festplatte (bzw. mehrere) des Systems mit der neuen Version des Betriebssystems Oracle Solaris überschrieben. Falls auf Ihrem System das Betriebssystem Oracle Solaris nicht installiert ist, müssen Sie eine Neuinstallation durchführen. Wenn eine Upgrade-fähige Version des Betriebssystems Oracle Solaris auf dem System läuft, wird bei einer Neuinstallation die Festplatte überschrieben und weder das Betriebssystem noch lokale Änderungen werden beibehalten.

`/etc`-Verzeichnis Ein Verzeichnis mit wichtigen Systemkonfigurationsdateien und Wartungsbefehlen.

`/export`-Dateisystem Ein Dateisystem auf einem Betriebssystemserver, das mit anderen Systemen im Netzwerk gemeinsam genutzt wird. Das Dateisystem `/export` zum Beispiel kann das Root-Dateisystem (`/`) und den Swap-Bereich für Diskless Clients sowie die Home-Verzeichnisse für Benutzer im Netzwerk enthalten. Diskless Clients benötigen das Dateisystem `/export` auf einem Betriebssystemserver, damit sie booten und laufen können.

Fallback Das System greift auf die Umgebung zurück, die zuvor ausgeführt wurde. Ein Fallback ist erforderlich, wenn Sie eine Boot-Umgebung aktivieren und die Boot-Umgebung, mit der gebootet werden soll, fehlschlägt oder ein unerwünschtes Verhalten zeigt.

`fdisk`-Partition Eine logische Partition auf einem Festplattenlaufwerk bei x86-basierten Systemen, die für ein bestimmtes Betriebssystem vorgesehen ist. Zum Installieren der Oracle Solaris-Software muss auf einem x86-basierten System mindestens eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition eingerichtet werden. Bei x86-basierten Systemen sind bis zu vier verschiedene `fdisk`-Partitionen pro Festplatte zulässig. Diese Partitionen können einzelne Betriebssysteme aufnehmen. Jedes Betriebssystem muss sich in einer eindeutigen `fdisk`-Partition befinden. Systeme können pro Festplatte nur eine Oracle Solaris-`fdisk`-Partition besitzen.

Dateisystem Im Betriebssystem Oracle Solaris ein Netzwerk von Dateien und Verzeichnissen in einer Baumstruktur, auf die zugegriffen werden kann.

Finish-Skript Ein benutzerdefiniertes Bourne-Shell-Skript, angegeben in der `rules`-Datei, das Aufgaben ausführt, nachdem die Oracle Solaris-Software auf dem System installiert wurde, aber bevor das System neu gestartet wird. Finish-Skripte werden bei JumpStart-Installationen eingesetzt.

Flash-Archiv Eine Oracle Solaris-Installationsfunktion, mit deren Hilfe Sie ein Archiv der Dateien auf einem System erstellen können (*Mastersystem* genannt). Mithilfe dieses Archivs können dann weitere Systeme installiert werden. Diese sind in ihrer Konfiguration mit dem Mastersystem identisch. Siehe auch *Archiv*.

Formatieren Daten in eine bestimmte Struktur bringen oder eine Festplatte in Sektoren aufteilen, so dass darauf Daten gespeichert werden können.

Gemeinsam genutzte Dateisysteme Dateisysteme, bei denen es sich um benutzerdefinierte Dateien handelt, zum Beispiel `/export/home` und `/swap`. Diese Dateisysteme werden von der aktiven und der inaktiven Boot-Umgebung gemeinsam genutzt, wenn Sie Live Upgrade verwenden. Gemeinsam genutzte Dateisysteme enthalten in der aktiven und der inaktiven Boot-Umgebung den gleichen Einhängepunkt in der Datei `vfstab`. Eine Aktualisierung der gemeinsam genutzten Dateien in der aktiven Boot-Umgebung bewirkt gleichzeitig auch eine Aktualisierung der Daten in der inaktiven Boot-Umgebung. Gemeinsame genutzte Dateisysteme werden standardmäßig gemeinsam genutzt. Sie können jedoch einen Zielbereich angeben. Daraufhin werden die Dateisysteme kopiert.

Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe Eine Softwaregruppe, die die vollständige Oracle Solaris-Version enthält.

Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe plus OEM-Unterstützung Eine Softwaregruppe, die die vollständige Oracle Solaris-Version plus zusätzliche Hardwareunterstützung für OEMs enthält. Diese Softwaregruppe ist zu empfehlen, wenn die Oracle Solaris-Software auf SPARC-Servern installiert werden soll.

Globale Zone In Oracle Solaris Zones gilt die globale Zone sowohl als Standardzone des Systems als auch als Zone für die systemweite Administrationssteuerung. Die globale Zone ist die einzige Zone, von der aus eine nicht-globale Zone konfiguriert, installiert, verwaltet oder deinstalliert werden kann. Die Administration der Systeminfrastruktur, wie beispielsweise physische Geräte, das Routing oder die dynamische Rekonfiguration (DR), ist nur in der globalen Zone möglich. Entsprechend privilegierte Prozesse, die in der globalen Zone ausgeführt werden, können auf Objekte zugreifen, die anderen Zonen zugewiesen sind. Siehe auch *Solaris Zones* und *Nicht-globale Zone*.

GRUB **Nur x86**: Der GNU GRand Unified Bootloader (GRUB) ist ein Open-Source-Boot-Loader mit einer einfachen Menüoberfläche. Das Menü zeigt eine Liste mit den Betriebssystemen, die auf dem betreffenden System installiert sind. Über GRUB lassen sich diese unterschiedlichen Betriebssysteme (z. B. Oracle Solaris, Linux oder Microsoft Windows) komfortabel starten.

Installationsserver Ein Server, der die Oracle Solaris-DVD- oder -CD-Abbilder zur Verfügung stellt, von denen andere Systeme in einem Netzwerk Oracle Solaris installieren können (auch bekannt als *Medienserver*). Sie können einen Installationsserver erstellen, indem Sie die Oracle Solaris-DVD- bzw. -CD-Abbilder auf die Serverfestplatte kopieren.

JumpStart Ein Installationstyp, bei dem die Oracle Solaris-Software auf der Basis eines benutzerdefinierten Profils automatisch auf einem System installiert wird. Man kann benutzerdefinierte Profile von Benutzern und Systemen erstellen.

JumpStart-Installation Ein Installationstyp, bei dem die Oracle Solaris-Software automatisch auf einem System installiert wird, und zwar mithilfe der werkseitig installierten JumpStart-Software.

Kerberos Ein Netzwerkauthentisierungsprotokoll, das es mithilfe einer leistungsstarken Kryptographie mit geheimen Schlüsseln Clients und Servern ermöglicht, einander über eine nicht abgesicherte Netzwerkverbindung zuverlässig zu identifizieren.

LAN (Local Area Network) Eine Gruppe von nahe beieinander installierten Computersystemen, die über Verbindungshardware und -software miteinander kommunizieren können.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) Ein erweiterbares Standardprotokoll für den Zugriff auf Verzeichnisse, das bei der Kommunikation zwischen Clients und Servern des LDAP Naming-Service zum Einsatz kommt.

Live Upgrade Eine Upgrade-Methode, bei welcher das Upgrade in einer zuvor duplizierten Boot-Umgebung ausgeführt wird, während die aktive Boot-Umgebung weiter in Betrieb ist, so dass es nicht zu Ausfällen der Produktionsumgebung kommt.

Logisches Gerät Eine Gruppe physischer Bereiche auf einer oder mehreren Festplatten, die im System als ein einziges logisches Gerät erscheinen. In Solaris Volume Manager wird ein logisches Gerät Volume genannt. Für eine Anwendung oder ein Dateisystem sind Volumes, was ihre Funktionsweise angeht, mit einer physischen Festplatte identisch.

Manifest-Teil Ein Teil eines Flash-Archivs, der zur Überprüfung des Klonsystems dient. Im Manifest-Teil sind die Dateien eines Systems aufgeführt, die auf dem Klonsystem beibehalten, ergänzt oder gelöscht werden sollen. Dieser Teil ist rein informativ. Die Dateien sind in einem internen Format aufgeführt, sodass dieser Teil nicht zum Skripting verwendet werden kann.

Mastersystem Ein System, mit dem Sie ein Flash-Archiv erstellen. Die Systemkonfiguration wird in dem Archiv gespeichert.

MD5 (Message Digest 5) Eine iterative kryptographische Hash-Funktion für die Meldungs-Authentifizierung, einschließlich digitaler Signaturen. Diese Funktion wurde 1991 von Rivest entwickelt.

Medienserver Siehe *Installationsserver*.

`menu.lst`-Datei **Nur x86**: Eine Datei mit einer Liste aller Betriebssysteme, die auf dem betreffenden System installiert sind. Der Inhalt dieser Datei legt fest, welche Betriebssysteme im GRUB-Hauptmenü erscheinen. Über das GRUB-Hauptmenü können Sie komfortabel ein bestimmtes Betriebssystem starten, ohne dafür die `fdisk`-Partitionseinstellungen oder die BIOS-Konfiguration ändern zu müssen.

Metagerät Siehe *Volume*.

Miniroot Ein minimales root-Dateisystem mit Bootfähigkeit (`/`), das auf dem Oracle Solaris-Installationsdatenträger enthalten ist. Eine Miniroot besteht aus der Oracle Solaris-Software, mit der Systeme installiert und aktualisiert werden können. Auf x86-basierten Systemen wird die Miniroot in das System kopiert, damit es dort als Failsafe-Bootarchiv verfügbar ist. Siehe *Failsafe-Bootarchiv*.

Mirror Siehe *RAID-1-Volume*.

Name-Server Ein Server, der den Systemen in einem Netzwerk einen Naming-Service zur Verfügung stellt.

Naming Service Eine verteilte Netzwerkdatenbank, die grundlegende Systeminformationen über alle Systeme im Netzwerk enthält, so dass die Systeme miteinander kommunizieren können. Ist ein Naming-Service vorhanden, können die Systeminformationen netzwerkweit gepflegt und verwaltet und es kann netzwerkweit darauf zugegriffen werden. Ohne Naming-Service muss auf jedem System eine eigene Kopie der Systeminformationen gepflegt werden (in den lokalen `/etc`-Dateien). Oracle unterstützt die folgenden Naming-Services: LDAP, NIS und NIS+.

Netzwerkinstallation Eine Möglichkeit, Software über das Netzwerk zu installieren, und zwar von einem System mit CD-ROM- oder DVD-ROM-Laufwerk auf einem System ohne CD-ROM- oder DVD-ROM-Laufwerk. Für Netzwerkinstallationen sind ein *Namen-Server* und ein *Installationsserver* erforderlich.

Nicht-globale Zone Eine innerhalb einer einzelnen Instanz des Betriebssystems Oracle Solaris erzeugte virtualisierte Betriebssystemumgebung. In einer nicht-globalen Zone können Anwendungen ausgeführt werden, ohne dass sie in irgendeiner Form mit dem Rest des Systems interagieren. Nicht-globale Zonen werden auch kurz als Zonen bezeichnet. Siehe auch *Solaris Zones* und *globale Zone*.

Nicht vernetzte Systeme Systeme, die nicht an ein Netzwerk angeschlossen sind und keine anderen Systeme benötigen.

NIS Der Netzwerkinformationsservice von SunOS 4.0 (Minimum). Eine verteilte Netzwerkdatenbank mit grundlegenden Informationen über die Systeme und die Benutzer im Netzwerk. Die NIS-Datenbank wird auf dem Master-Server und allen Slave-Servern gespeichert.

NIS+ Der Netzwerkinformationsservice von SunOS 5.0 (Minimum). NIS+ ersetzt NIS, den Netzwerkinformationsservice SunOS 4.0 (Minimum).

`/opt`-Dateisystem Ein Dateisystem, das die Einhängepunkte für Software von Drittanbietern und nicht in einem Package enthaltene Software enthält.

Oracle Solaris-DVD- oder -CD-Abbilder Die Oracle Solaris-Software, die auf einem System installiert wird und die auf Oracle Solaris-DVDs, -CDs oder der Festplatte eines Installationsservers zur Verfügung steht, auf die die Oracle Solaris-DVD- oder -CD-Abbilder kopiert wurden.

Oracle Solaris-Installationsprogramm Ein Installationsprogramm mit einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) oder Befehlszeilenschnittstelle (CLI), das den Benutzer mithilfe von Assistentenbereichen Schritt für Schritt durch die Installation der Oracle Solaris-Software und der Software von Drittanbietern führt.

Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer Eine Softwaregruppe, die die Softwaregruppe für zentrales System (Core) plus die empfohlene Software für einen Endbenutzer enthält, einschließlich Common Desktop Environment (CDE) und DeskSet-Software.

Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler Eine Softwaregruppe, die die Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endanwender und zusätzlich die Bibliotheken, Include-Dateien, Manpages und Programmiertools für die Entwicklung von Software enthält.

Oracle Solaris Zones Eine Software-Partitionierungstechnologie, die zum Virtualisieren von Betriebssystemservicesn und Bereitstellen einer isolierten, sicheren Umgebung zum Ausführen von Anwendungen dient. Indem Sie eine nicht-globale Zone erstellen, erzeugen Sie eine Umgebung für die Ausführung von Anwendungen, in der Prozesse von allen anderen Zonen isoliert sind. Durch diese Isolierung wird verhindert, dass Prozesse, die in einer Zone laufen, Prozesse in anderen Zonen überwachen oder in sie eingreifen. Siehe auch *Globale Zone* und *Nicht-globale Zone*.

Package Eine Sammlung von Software, die für die modulare Installation zu einer Einheit zusammengefasst wurde. Die Oracle Solaris-Software ist in mehrere *Softwaregruppen* eingeteilt, die jeweils aus Clustern und *Packages* bestehen.

Patch Analyzer Ein Skript, das Sie von Hand oder als Teil des Oracle Solaris-Installationsprogramms ausführen können. Patch Analyzer analysiert das System und ermittelt, welche Patches gegebenenfalls bei einem Upgrade auf ein aktualisiertes Oracle Solaris-Release entfernt werden.

Plattformgruppe Eine vom Anbieter definierte Gruppe von Hardwareplattformen für die Distribution einer bestimmten Software. Beispiele für gültige Plattformgruppen sind i86pc und sun4u.

Plattformname Die Ausgabe des Befehls `uname -i`. Der Plattformname der Ultra 60 lautet beispielsweise SUNW,Ultra-60.

Pool Eine logische Gruppe von Geräten, die das Layout und die physischen Merkmale des verfügbaren ZFS-Speichers beschreibt. Datensätzen wird Speicher aus einem Pool zugewiesen.

Power Management Software, die den Status eines Systems automatisch speichert und dieses System nach 30 Minuten Inaktivität herunterfährt. Wenn Sie die Oracle Solaris-Software auf einem System installieren, das der Version 2 der Energy Star-Richtlinien der amerikanischen Umweltbehörde entspricht, wird die Power Management-Software standardmäßig installiert. Ein Beispiel für ein System, bei dem die Power Management-Software standardmäßig installiert ist, ist ein `sun4u` SPARC-basiertes System. Nach einem Neustart werden Sie dann dazu aufgefordert, Power Management zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Die Energy Star-Richtlinien erfordern, dass Systeme bzw. Monitore automatisch in einen "Sleep-Modus" (Verbrauch von 30 Watt oder weniger) wechseln, in welchem System oder Monitor inaktiv werden.

Primäres Boot-Archiv Ein Boot-Archiv, das zum Booten des Betriebssystems Oracle Solaris verwendet wird. Dieses Archiv wird auch als „primäres“ Boot-Archiv bezeichnet. Siehe *Boot-Archiv*.

Privater Schlüssel Auch private key. Der Entschlüsselungs-Code für die Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln (public-key).

Probe-Schlüsselwort Ein syntaktisches Element, das bei der benutzerdefinierten JumpStart-Installation Attributinformationen über ein System abruft. Im Gegensatz zu Regeln ist es bei Probe-Schlüsselwörtern nicht erforderlich, Übereinstimmungskriterien einzurichten und Profile auszuführen. Siehe auch *Regel*.

Profil Eine Textdatei, in der festgelegt ist, wie die Oracle Solaris-Software bei einem benutzerdefinierten JumpStart-Verfahren installiert werden soll. So ist in einem Profil beispielsweise die zu installierende Softwaregruppe definiert. Jede Regel spezifiziert ein Profil, das definiert, wie ein System installiert werden soll, wenn es der Regel entspricht. Sie können für jede Regel ein eigenes Profil erstellen. Sie können ein Profil jedoch auch in mehreren Regeln verwenden. Siehe auch *rules-Datei*.

Profildiskette Eine Diskette mit allen wichtigen, benutzerdefinierten JumpStart-Dateien im Root-Verzeichnis (JumpStart-Verzeichnis).

Profilserver Ein Server mit allen wichtigen, benutzerdefinierten JumpStart-Dateien in einem JumpStart-Verzeichnis.

public key (Öffentlicher Schlüssel) Der Verschlüsselungsschlüssel, der bei der Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln zum Einsatz kommt.

public-key cryptography (Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln) Ein Kryptographiesystem, bei dem zwei Schlüssel verwendet werden: ein öffentlicher, allen bekannter Schlüssel und ein privater Schlüssel, den nur der Nachrichtenempfänger kennt.

RAID-0-Volume Eine Volumenart, bei der es sich um einen Streifen (Stripe) oder eine Verkettung handeln kann. Diese Komponenten werden auch Submirrors genannt. Ein Stripe oder eine Verkettung stellt den Grundbaustein für einen Mirror dar.

RAID-1-Volume Eine Volume-Art, bei der Daten durch die Vorhaltung mehrerer Kopien repliziert werden. Ein RAID-1-Volume besteht aus einem oder mehreren RAID-0-Volumes; diese werden *Submirrors* genannt. RAID-1-Volumes werden manchmal auch als *Mirrors* bezeichnet.

RAID-Z Storage Pool Ein virtuelles Gerät, das Daten und Parität auf mehreren Platten speichert, die als ein ZFS-Speicherpool verwendet werden können. RAID-Z ähnelt RAID-5.

Regel Eine Folge von Werten, die einem Profil eine oder mehrere Systemattribute zuordnet. Bei benutzerdefinierten JumpStart-Installationen werden Regeln eingesetzt.

Root Als Stamm- oder „Root“-Ebene bezeichnet man die oberste Ebene in einer Elementhierarchie. Alle anderen Elemente sind vom Stamm- bzw. Root-Element abhängig. Siehe *Rootverzeichnis* oder *root* (`/`) *Dateisystem*.

Root-Dateisystem (`/`) Das oberste Dateisystem, das alle anderen Dateisysteme unter sich enthält. Alle anderen Dateisysteme sind im Root-Dateisystem (`/`) eingehängt, und dieses wird niemals ausgehängt. Das Root-Dateisystem (`/`) enthält die Verzeichnisse und Dateien, die für den Systembetrieb unverzichtbar sind, zum Beispiel den Kernel, die Gerätetreiber und die Programme, die zum Starten (Booten) eines Systems verwendet werden.

Root-Verzeichnis Die oberste Verzeichnisebene, die alle anderen Verzeichnisse unter sich enthält.

`rules`-Datei Eine Textdatei, die eine Regel für jede Gruppe von Systemen oder für Einzelsysteme enthält, die automatisch installiert werden sollen. Jede Regel charakterisiert eine Gruppe von Systemen auf der Grundlage von einem oder mehreren Systemattributen. Die Datei `rules` verknüpft jede Gruppe mit einem Profil, einer Textdatei, die definiert, wie die Oracle Solaris-Software auf allen Systemen in der Gruppe installiert wird. Eine `rules`-Datei kommt bei benutzerdefinierten JumpStart-Installationen zum Einsatz. Siehe auch *Profil*.

`rules.ok`-Datei Eine generierte Version der `rules`-Datei. Die Datei `rules.ok` wird von der benutzerdefinierten JumpStart-Installationssoftware dazu benötigt, ein System einem Profil zuzuordnen. Zum Erstellen der Datei `rules.ok` *muss* das Skript `check` verwendet werden.

Server Ein Netzwerkgerät, das Ressourcen verwaltet und einem Client Services zur Verfügung stellt.

SHA1 (Secure Hashing Algorithm) Dieser Algorithmus erzeugt Meldungs-Digests für Eingaben mit einer Länge von weniger als 2^{64}.

Snapshot Ein schreibgeschütztes Abbild eines ZFS-Dateisystems oder eines Volumens einem bestimmten Zeitpunkt.

Softwaregruppe Eine logische Zusammenstellung der Oracle Solaris-Software (bestehend aus Clustern und Packages). Bei einer Oracle Solaris-Installation können Sie eine der folgenden Softwaregruppen installieren: die Softwaregruppen für die Hauptsystemunterstützung, Endbenutzer, Entwickler, die gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe und, nur auf SPARC-Systemen, die gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe plus OEM-Unterstützung.

Softwaregruppe für zentrales System (Core) Eine Softwaregruppe, die die zum Booten und zum Ausführen des Betriebssystems Oracle Solaris auf einem System erforderliche Minimalsoftware enthält. Core enthält etwas Netzwerksoftware sowie die Treiber zum Ausführen des CDE-Desktop (Common Desktop Environment-Desktop). Die CDE-Software selbst enthält sie nicht.

Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung Eine Softwaregruppe, die den zum Booten und Ausführen eines Oracle Solaris-Systems mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung mindestens erforderlichen Code enthält. Die Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung bietet eine textbasierte Mehrbenutzerkonsole und Serviceprogramme für die Systemadministration. Mit dieser Softwaregruppe kann ein System Netzwerkschnittstellen erkennen, aktiviert aber keine Netzwerkservices.

Sprachumgebung Ein Gebiet in geografischen oder politischen Grenzen, in dem die gleiche Sprache, die gleichen Sitten und die gleichen kulturellen Konventionen gelten. Die englische Sprachumgebung für die USA heißt zum Beispiel `en_US`, die für Großbritannien heißt `en_UK`.

SSL (Secure Sockets Layer) Eine Softwarebibliothek, die eine sichere Verbindung zwischen zwei Seiten (Client und Server) ermöglicht und zur Implementierung von HTTPS, der sicheren Version von HTTP, verwendet wird.

Standalone Ein Computer, der als eigenständiges Gerät läuft und keine Unterstützung durch andere Maschinen benötigt.

State Database Eine Statusdatenbank oder State Database speichert Informationen zum Status Ihrer Solaris Volume Manager-Konfiguration auf einer Festplatte ab. Die State Database ist eine Sammlung aus mehreren replizierten Kopien der Datenbank. Jede dieser Kopien wird als *Statusdatenbankreplikation* bezeichnet. Die Statusdatenbank überwacht und speichert Angaben zu Speicherort und Status aller bekannten Statusdatenbankreplikationen.

State Database Replica Eine Kopie einer Statusdatenbank. Die Replica garantiert die Integrität der Datenbankdaten.

Submirror Siehe *RAID-0-Volume*.

Swap-Bereich Ein Bereich oder eine Datei zur temporären Aufnahme von Hauptspeicherinhalten, bis diese Inhalte wieder in den Hauptspeicher zurückgeladen werden können. Auch bekannt als Dateisystem `/swap` oder `swap`.

`sysidcfg`-Datei Eine Datei, in der eine Reihe spezieller Systemkonfigurationsschlüsselwörter angegeben werden können, die ein System vorkonfigurieren.

Upgrade Eine Installation, bei der neue Dateien mit vorhandenen vereint und Änderungen soweit wie möglich beibehalten werden.

Ein Upgrade des Betriebssystems Oracle Solaris vereint die neue Oracle Solaris-Version mit den auf der Systemfestplatte (bzw. Festplatten) vorhandenen Dateien. Dabei werden möglichst viele der Änderungen gespeichert, die Sie an der vorherigen Version des Betriebssystems Oracle Solaris vorgenommen haben.

Upgradeoption Eine Option des Programms Oracle Solaris-Installationsprogramm. Bei einem Upgrade wird die neue Version von Oracle Solaris mit den vorhandenen Dateien auf der Festplatte bzw. den Festplatten zusammengeführt. Bei einem Upgrade werden möglichst viele der lokalen Modifikationen beibehalten, die seit der letzten Installation von Oracle Solaris vorgenommen wurden.

`/usr`-Dateisystem Ein Dateisystem auf einem Standalone-System oder Server, das viele der Standard-UNIX-Programme enthält. Die gemeinsame Nutzung des großen Dateisystems `/usr` auf einem Server statt der Pflege einer lokalen Kopie dieses Dateisystems verringert den Gesamtbedarf an Festplattenplatz zum Installieren und Ausführen der Oracle Solaris-Software auf einem System.

`/var`-Dateisystem Ein Dateisystem oder Verzeichnis (auf Standalone-Systemen) mit Systemdateien, die sich im Zuge der Systemnutzung in der Regel ändern oder wachsen. Zu diesen Dateien gehören Systemprotokolle, `vi`-Dateien, Mail-Dateien und UUCP-Dateien.

Verkettung Ein RAID-0-Volume. Bei der Verkettung von Bereichen werden Daten so lange auf den ersten verfügbaren Bereich geschrieben, bis dieser voll ist. Sobald ein Bereich voll ist, werden die Daten auf den jeweils folgenden Bereich geschrieben. Verkettungen bieten keine Datenredundanz, es sei denn, sie sind Bestandteil eines Mirrors. Siehe auch: RAID-0-Volume.

Vernetzte Systeme Eine Gruppe von Systemen („Hosts“ genannt), die über Hardware und Software verbunden sind, so dass sie miteinander kommunizieren und Informationen austauschen können. Ein solches System wird als Local Area Network (lokales Netzwerk - LAN) bezeichnet. In vernetzten Systemen sind in der Regel ein oder mehrere Server erforderlich.

Virtuelles Gerät	Ein logisches Gerät in einem ZFS-Pool, bei dem es sich um eine physikalisches Gerät, eine Datei oder eine Sammlung von Geräten handeln kann.
Volume	Eine Gruppe physischer Bereiche oder anderer Volumes, die im System als ein einziges logisches Gerät erscheinen. Für eine Anwendung oder ein Dateisystem sind Volumes, was ihre Funktionsweise angeht, mit einer physischen Festplatte identisch. In manchen Befehlszeilen-Serviceprogrammen werden Volumes auch Metageräte genannt. Für Volumes werden auch die Standard-UNIX-Begriffe *Pseudogerät* oder *virtuelles Gerät* verwendet.
Volume Manager	Ein Programm, das einen Mechanismus zum Verwalten und Zugreifen auf die Daten auf DVD-ROMs, CD-ROMs und Disketten zur Verfügung stellt.
ZFS	Ein Dateisystem, das Speicherpools zum Verwalten des physischen Speichers verwendet.
Zone	Siehe *Nicht-globale Zone*

Index

A

Aktualisierung, Empfehlungen zum
  Festplattenspeicherbedarf, 27–32
Anforderungen, Festplattenspeicher, 27–32
Archive
  Beschreibung, 22
  ein Installationsprogramm auswählen, 21
  Installation mit einem Flash Archive, 86
  Installieren, 36

B

Benutzerdefinierte JumpStart-Installation, ein
  Installationsprogramm auswählen, 21
Boot Loader, GRUB, 75
Boot-Loader, GRUB, 77
Booten
  mit GRUB, Überblick, 75, 77
  mit SPARC, Überblick, 75
  mit ZFS, Überblick, 75
  RAID-1-Volumen und Einzelbenutzermodus, 105
  über das Netzwerk mit GRUB,
    Anforderungen, 78–79

F

Festplattenspeicher
  Anforderungen, für Softwaregruppen, 31
  Planen für nicht-globale Zonen, 87
  Planung, 27–32
Festplattenspeicherplatz, Planung für ZFS, 72
Flash, *Siehe* Archive

G

Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe
  Beschreibung, 30–32
  Speicherplatz, 31
Gesamte Oracle Solaris-Softwaregruppe plus
  OEM-Unterstützung
  Beschreibung, 30–32
  Speicherplatz, 31
GRUB-basiertes Booten
  Planung, 78
  über das Netzwerk, 78–79
  Überblick, 75, 77

I

Installation
  Empfehlungen zum
    Festplattenspeicherbedarf, 27–32
  für ZFS-Installationen, 72
  im Vergleich zu einem Upgrade, 20
  mit einem Flash Archive, 36
  über ein Netzwerk
    Planung, 19–20
  Übersicht der Schritte, 16
Interaktives Oracle Solaris-Installationsprogramm, ein
  Installationsprogramm auswählen, 21

IP-Adressen
Angabe einer Standardroute, 51, 61

K

Kerberos
Informationen für die Konfiguration, 47, 57

L

Live Upgrade, ein Installationsprogramm auswählen, 21

M

Mehrheitsentscheidung, Algorithmus, 93
Metagerät, *Siehe* Volume
Mirror, *Siehe* RAID-1 Volume

N

Netzwerk-Booten, mit GRUB, 78–79
Nicht-globale Zone
aktualisieren, 82
Anforderungen an den Festplattenspeicher, 87
Installation mit einem Flash Archive, 86

O

Oracle Solaris-Softwaregruppe für Endbenutzer
Beschreibung, 30–32
Speicherplatz, 31
Oracle Solaris-Softwaregruppe für Entwickler
Beschreibung, 30–32
Speicherplatz, 31

P

Partitionierungstechnologie Oracle Solaris Zones
aktualisieren, 82
Anforderungen an den Festplattenspeicher, 87
Installation mit einem Flash Archive, 86
Partitionslayout von Boot-Platten, neuer Standard (x86-basierte Systeme), 43
Patches, 64
Planung
ein Installationsprogramm auswählen, 21
Einschränkungen für ZFS-Installationen, 70
Festplattenspeicher, 27–32
für ZFS-Installationen, 69
GRUB-basiertes Booten, 78
Installation über ein Netzwerk, 19–20
Neuinstallation im Vergleich zu einem Upgrade, 20–21
Übersicht der Schritte, 16

R

RAID-0-Volume
Definition, 94
Konzept, 94
Richtlinien, 100–105
RAID-1-Volume
Definition, 93
Informationen zur Erstellung, 100
Konzept, 93
Richtlinien, 100–105
und Plattengeometrien, 99
Replikation, 92

S

Servicepartition, Beibehalten während der Installation (x86-basierte Systeme), 43
Softwaregruppe mit eingeschränkter Netzwerkunterstützung
Beschreibung, 30–32
Speicherplatz, 31
Softwaregruppe zur Hauptsystemunterstützung
Beschreibung, 30–32

Softwaregruppe zur Hauptsystemunterstützung *(Fortsetzung)*
Speicherplatz, 31
Softwaregruppen
Aktualisieren, 38
Beschreibungen, 31
Speicherplatz, 31
Solaris Flash, *Siehe* Archive
SPARC-basiertes Booten, Überblick, 75
Statusdatenbank
Definition, 92–93
Konzept, 92–93
Statusdatenbankreplikationen, 92
Anwendung, 92
Definition, 92
Grundoperation, 93
mehrere in einem einzigen Bereich erstellen, 98
Mindestanzahl, 99
Speicherort, 98, 99
`stty`, Befehl, 55, 63
Submirror, *Siehe* RAID-0-Volume
Swap-Speicher, Planung für ZFS, 72
Systemvoraussetzungen
für UFS-Dateisysteme, 26
für ZFS-Installationen, 70

U

Überblick
GRUB-basiertes Booten, 75, 77
SPARC-basiertes Booten, 75
Upgrade
im Vergleich zu einer Neuinstallation, 20–21
mit einem Flash Archive
Beschreibung, 36
mit nicht-globalen Zonen, 82
Übersicht der Schritte, 16

V

Verkettung
Definition, 94
Informationen zur Erstellung, 100
Verkettung *(Fortsetzung)*
Konzept, 94
Volume
Anwendung, 90
Benennungskonventionen, 101
Konzept, 91
virtuelle Platte, 90
Vorbereiten der Installation
das System zur Installation vorbereiten, 45
vor der Installation benötigte Informationen, 45–55